Instruções de montagem e operação

DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

D1Cc

D1Cb

Ler primeiro o manual de instruções na sua totalidade! · Não o deitar fora!
Por de danos devido a erros de instalação e comando, a empresa operadora se responsabiliza!
Reservadas as modificações técnicas!

N.º peça 985917

BA DM 011 11/13 PT

Igualdade de tratamento geral

Neste documento é utilizada a forma gramatical masculina num sentido neutro, para tornar a leitura do texto mais fácil. No entanto, é sempre dirigido a mulheres e homens de igual forma. Apelamos à compreensão das leitoras para esta simplificação do texto.

Instruções adicionais

Leia as seguintes instruções complementares.

Dá-se especial relevo no texto ao seguinte:

- Enumerações

→ Instruções de manuseio

⇨ Resultados das instruções de manuseio

Informações

Uma informação serve para dar indicações importantes para o funcionamento correcto do aparelho ou para facilitar o seu trabalho.

Indicações de segurança

As indicações de segurança contêm vastas descrições da situação de perigo, ver *Capítulo 1.1 “Identificação das instruções de segurança” na página 7*

Índice

1 Introdução 7
1.1 Identificação das instruções de segurança 7
1.2 Qualificação do utilizador 9
1.3 Instruções Gerais de Segurança 10
1.4 Utilização correcta 12
1.5 Código de identificação (ID) 13
2 Descrição de funcionamento 16
2.1 Montagem na parede/Montagem no painel de controlo 17
2.2 Estrutura eléctrica 18
2.2.1 Esquema de conexões do bloco 19
2.2.2 Isolamento por galvanização 20
3 Montagem D1Cb 21
3.1 Fornecimento 22
3.2 Montagem (montagem na parede) 23
3.3 Montagem - Montagem no painel de controlo (opção) 24
3.4 Instalação D1Cb montagem na parede (eléctrica) 26
3.4.1 Abertura do aparelho 27
3.4.2 Instalação eléctrica para montagem na parede 28
3.4.3 Instalação eléctrica para montagem no painel de controlo 29
3.4.4 Instalação de cabo coaxial no borne de blindagem XE1 30
3.4.5 Secções transversais dos condutores e mangas da extremidade do condutor 32
3.4.6 Circuito de protecção RC (opção) 32
3.4.7 Esquema de bornes 33
3.5 A ligação de cargas indutivas 37
4 Montagem D1Cc 39
4.1 Conjunto de fornecimento do DULCOMETER® D1Cc 40
4.2 Montagem - Montagem em painel de controlo DULCOMETER® D1Cc 40
4.3 Instalação eléctrica para montagem no painel de controlo 43
4.3.1 Instalação de cabo coaxial no borne de blindagem XE1 44
4.3.2 Secções transversais dos condutores e mangas da extremidade do condutor 32
4.3.3 Esquema de bornes 47
4.4 A ligação de cargas indutivas 37

5 Colocação em funcionamento 51
5.1 Primeira colocação em funcionamento 51
5.1.1 Selecção da linguagem de utilização 51
5.1.2 Selecção da variável de medição e da gama efectiva 53
5.2 Código de activação para funções avançadas 54
5.2.1 Funções avançadas através do código de activação 54
6 Esquema de operação/Símbolos do ecrã 58
6.1 Visão geral do aparelho / Elementos de operação 58
6.2 Símbolos do display 59
6.3 Indicação permanente 1 61
6.4 Indicação permanente 2 61
6.5 Indicação permanente 3 62
6.6 Esquema de operação 63
6.7 Menu de operação (menu operação) limitado / completo 66
6.8 Mensagens de erro 66
6.8.1 Indicação de erro 67
6.9 Configurações gerais 67
6.9.1 Código de acesso 67
7 Variáveis de medição e menus de operação para sensores amperométricas 70
7.1 Menu de operação (menu operação) limitado / completo 66
7.2 Descrição de todas as variáveis de medição amperimétricas 71
7.3 Menu de operação (menu operação) limitado 73
7.4 Menu de operação completo / Descrição de todas as variáveis de medição 74
7.5 Calibração de todas as variáveis de medição amperimétricas 75
7.6 Calibração do sensor para variáveis de medição amperimétricas 76
7.6.1 Preparação da calibração dos sensores das variáveis de medição amperimétricas 76
7.6.2 Calibração do ponto zero e desvio 77
7.7 Valor de correcção (Valor correcção) 80
8 Variáveis de medição e menus de operação para sensores potenciométricas 81
8.1 Menu de operação (menu operação) limitado / completo 66
8.2 Descrição das variáveis de medição pH, Redox e fluoreto 82
8.3 Menu de operação (menu operação) limitado pH / Redox / fluoreto 83
8.4 Menu de operação completo/descrição pH/Redox/fluoreto 85
8.5 Calibração de sensores de pH, Redox e fluoreto 86

8.5.1 Descrição da calibração de sensores pH 87
8.5.2 Calibração de sensores pH. Descrição das gamas de ajuste..... 90
8.5.3 Calibração de sensores pH. Descrição das mensagens de erro..... 90
8.5.4 Verif. sensor de Redox..... 91
8.5.5 Descrição da calibração de sensores de fluoreto..... 94
8.6 Valor de correcção (valor correcção) Temperatura para sensores de pH e fluoreto..... 98
9 Variáveis de medição e menus de operação para o sinal padrão geral..... 100
9.1 Explicação sobre o sinal padrão geral..... 100
9.2 Alterar variável de medição..... 102
9.3 Menu de operação (menu operação) limitado / completo 66
9.4 Descrição de todos os valores medidos/variáveis de medição Sinal padrão..... 103
9.5 Menu de operação (menu operação) limitado..... 104
9.6 Menu de operação completo / Descrição de todas as variáveis de medição..... 106
9.7 Calibração do sinal padrão 107
9.7.1 Calibração do ponto zero do sinal padrão geral..... 108
9.7.2 Calibração de dois pontos do sinal padrão geral..... 109
10 Menus de operação independentes das variáveis de medição..... 111
10.1 Bombas..... 112
10.2 Regular o relé..... 114
10.2.1 Ajuste e descrição de funcionamento do relé..... 115
10.3 Regular os valores limite..... 120
10.4 Ajustar controlo..... 123
10.5 Ajustar controlo de dosagem..... 125
10.6 Regular mA-Saída..... 128
10.7 Configurações gerais..... 130
10.7.1 Regular variável de medição/gama efectiva..... 130
10.7.2 *[Ajustar o]* valor de medição..... 131
10.7.3 Subfunções do menu "Parâmetros gerais"..... 132
11 Manutenção..... 136
11.1 Substituição de fusível DULCOMETER® D1Cb / D1Cc 136
11.2 Resumo dos textos de erro..... 138
12 Dados técnicos..... 141
12.1 Condições ambiente DULCOMETER® D1Cb / D1Cc 141

12.2 Nível de pressão sonora 141
12.3 Dados dos materiais 142
12.4 Resistência química 142
12.5 Dimensões e pesos 143
13 Dados eléctricos 144
14 Peças sobressalentes e acessórios DULCOMETER® D1Cb / D1Cc 148
15 Eliminação de peças usadas 150
16 Normas respeitadas e Declaração de conformidade 151
17 Índice remissivo 152

1 Introdução

Este manual de instruções descreve os dados técnicos e funções do Controlador DULCOMETER® da série D1Cb / D1Cc.

Este manual de instruções é válido para as versões de software do controlador: D1Cb ≥ 01.04.01.00 // D1Cc ≥ 01.02.01.00. Controladores com versões de software mais antigas devem suportar a versão de software mais actual.

O controlador DULCOMETER® D1Cb e DULCOMETER® D1Cc são diferentes na versão da caixa e no tipo de montagem, mas não nas funcionalidades.

1.1 Identificação das instruções de segurança

Introdução

Este manual de instruções descreve os dados técnicos e as funções do produto. O manual de instruções fornece instruções de segurança em detalhe e está dividido em passos de actuação claros.

As instruções de segurança e as advertências estão agrupadas segundo o esquema seguinte. Neste sentido, utilizam-se variados pictogramas, adequados à situação. Os pictogramas aqui representados servem apenas de exemplo.

⚠ PERIGO

Tipo e origem do perigo

Consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Perigo!

– Assinala a ameaça de perigo iminente. Se não for evitado, a consequência é morte ou ferimentos muito graves.

⚠ ATENÇÃO

Tipo e origem do perigo

Possível consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Aviso!

– Assinala uma situação possivelmente perigosa. Se não for evitada, a consequência pode ser morte ou ferimentos muito graves.

CUIDADO

Tipo e origem do perigo

Possível consequência: Ferimentos ligeiros ou insignificantes. Deterioração de propriedade.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Cuidado!

– Assinala uma situação possivelmente perigosa. Se não for evitada, a consequência pode ser ferimentos ligeiros ou insignificantes. Também pode ser usada para aviso relativo a deteriorações de propriedade.

AVISO

Tipo e origem do perigo

Deterioração do produto ou da sua área envolvente.

Medidas que têm de ser tomadas para evitar este perigo.

Advertência!

– Assinala uma situação possivelmente prejudicial. Se não for evitada, pode ser danificado o produto ou alguma coisa que esteja na sua área envolvente.

Tipo de informação

Sugestões de utilização e informação adicional.

Origem da informação. Medidas adicionais.

Informação!

– *Assinalam sugestões de utilização e outras informações especialmente úteis. Não é uma palavra chave para uma situação perigosa ou prejudicial.*

1.2 Qualificação do utilizador

ATENÇÃO

Perigo de ferimento no caso de qualificação insuficiente do pessoal!

O proprietário da instalação/do aparelho é responsável pela observância das qualificações.

Se forem realizados trabalhos no aparelho por pessoal não qualificado ou se este permanecer na área de perigo do aparelho, existem perigos que podem causar graves ferimentos e danos materiais.

– Quaisquer actividades só podem ser realizadas por pessoal qualificado para o efeito
– Manter pessoal não qualificado afastado das áreas de perigo

Formação	Definição
pessoal instruído	O pessoal instruído são pessoas que receberam instruções e eventualmente frequentaram sessões de aprendizagem sobre as tarefas a realizar e possíveis perigos no caso de comportamento incorrecto, bem como informações sobre os equipamentos e medidas de protecção.
utilizador qualificado	Os utilizadores qualificados são pessoas que preenchem os requisitos impostos ao pessoal com formação e, adicionalmente, frequentaram uma formação específica para a instalação na ProMinent ou num parceiro comercial autorizado.
técnicos qualificados	Os técnicos qualificados são pessoas que sabem avaliar as tarefas que lhe são incumbidas e detectar possíveis perigos, com base na sua formação, conhecimentos e experiência, bem como no conhecimento das disposições aplicáveis. Para avaliar uma formação técnica também pode ser considerada uma actividade ao longo de vários anos na área de trabalho em questão.

Formação	Definição
Pessoal electrotécnico	Pessoal electrotécnico é aquele que, graças à sua formação técnica, conhecimentos e experiência, assim como ao seu conhecimento das normas e regulamentos relevantes, é capaz de executar trabalhos em instalações eléctricas e de reconhecer e evitar por conta própria eventuais perigos. O pessoal electrotécnico foi especialmente formado para o campo em que está activo e está a par das normas e regulamentos relevantes. O pessoal electrotécnico deve cumprir as prescrições dos regulamentos de prevenção de acidentes em vigor.
Serviço de apoio ao cliente	O serviço de apoio ao cliente é realizado por técnicos de assistência técnica, que receberam formação e autorização comprovadas por parte da ProMinent para realizar trabalhos na instalação.

Observações para o proprietário

Respeitar os regulamentos aplicáveis relativos à prevenção de acidentes, bem como todas as regras de segurança geralmente reconhecidas!

1.3 Instruções Gerais de Segurança

ATENÇÃO

Peças sob tensão!

Possível consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

- Medida: Antes de abrir o corpo, puxar a ficha de rede.
- Colocar sem tensões os aparelhos danificados, defeituosos ou manipulados, puxando a ficha de rede.

ATENÇÃO

Intervenção não autorizada!

Possível consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

- Medida: Assegure o aparelho contra intervenção não autorizada.

ATENÇÃO

Erro de operação!

Possível consequência: Morte ou ferimentos muito graves.

- Deixar o aparelho ser operado somente por pessoal suficientemente qualificado e especializado.
- Respeite também o manual de instruções dos reguladores e ferragens de montagem e de outros eventuais módulos, tais como sensores, bomba de medição de água ...
- A empresa operadora é responsável pela qualificação do pessoal.

CUIDADO

Anomalias electrónicas

Possível consequência: Deterioração de propriedade que pode ir até à destruição do aparelho.

- A linha de ligação à rede e a linha de transmissão de dados não podem ser colocadas juntamente com linhas perturbadoras.
- Medida: Encontrar as respectivas medidas de supressão de interferências.

AVISO

Utilização apropriada

Deterioração do produto ou da sua área envolvente.

- O aparelho não se destina a medir ou regular meios gasosos ou sólidos.
- O aparelho só deve ser utilizado em conformidade com os dados técnicos e as especificações referidos neste manual de instruções e nos manuais de instruções dos componentes independentes.

AVISO

Perfeito funcionamento dos sensores / tempo de estabilização inicial

Deterioração do produto ou da sua área envolvente.

- Uma correcta medição e doseamento só é possível com um funcionamento perfeito dos sensores.
- Os tempos de estabilização inicial dos sensores têm de ser obrigatoriamente respeitados.
- Os tempos de estabilização inicial têm de ser considerados por ocasião do planeamento da entrada em funcionamento.
- A estabilização inicial do sensor pode necessitar de um dia inteiro de trabalho.
- É preciso respeitar o manual de instruções do sensor.

! AVISO

Perfeito funcionamento dos sensores

Deterioração do produto ou da sua área envolvente.

– Uma correcta medição e doseamento só é possível com um funcionamento perfeito dos sensores.
– O sensor tem de ser examinado e calibrado com regularidade.

! AVISO

Regulação de desvios do regulador

Deterioração do produto ou da sua área envolvente.

– Em circuitos de regulação que exigem uma rápida regulação (< 30 s), este regulador não é utilizável.

1.4 Utilização correcta

! AVISO

Estabilizar desvios

Danos no produto ou na área ambiente

– O controlador pode ser utilizado em processos que requeiram uma estabilização > 30 segundos

! AVISO

Utilização correcta

O aparelho destina-se a medir e a controlar meios líquidos. A identificação da variável de medição encontra-se no controlador e é absolutamente vinculativa.

O aparelho só pode ser utilizado de acordo com as características técnicas e especificações mencionadas no presente manual de instruções e manuais de instruções dos componentes individuais (por ex., sensores, guarnições de montagem, aparelhos de calibração, bombas de dosagem, etc.).

São proibidas todas as outras utilizações ou uma alteração.

1.5 Código de identificação (ID)

Identificação do aparelho / código de identificação (cód.ident.)

Controlador DULCOMETER® da série D1Cb / D1Cc																
D1Cb / D1Cc																
	Tipo de montagem															
	W	Montagem na parede D1Cb (IP 65)														
	D	Montagem no painel de controlo D1Cc (IP54)														
		Versão														
		00	com LCD e teclado / com logótipo Prominent													
			Tensão de funcionamento													
			6	90...253 V, 50/60 Hz (Fonte de alimentação de larga tensão)												
				Certificado												
				0 1	Certificado CE											
					Ampliação do hardware I											
					0	não										
						ampliação do hardware II										
						0	não									
						1	Circuito de protecção RC para relé de potência									
							Ligação externa									
							0	não								
								Configuração prévia do software								
								U	Configuração base							
								V	Software previamente configurado							
									Configuração prévia - Variável de medição							
									0	Universal		I	Clorito			

Controlador DULCOMETER® da série D1Cb / D1Cc																
									A	Ácido peracético			P	pH
									B	Brómio			R	Redox
									C	Cloro			S	0/4...20 mA sinal padrão geral
									D	Dióxido de cloro			X	Oxigénio dissolvido
									F	Fluoreto			Z	Ozono
									H	Peróxido de hidrogénio			L	Conductividade
										Ligação da variável de medição				
										1	Entrada mA (sinal padrão 0/4-20 mA, todas as variáveis de medição)			
										5	Entrada mV (pH/Redox)			
											Valor de correcção (Valor correcção)			
											0	não		
											2	Temperatura Pt 100/PT1000 (para pH, conductividade, fluoreto, ClO_2 sensor CDP)		
											4	Introdução manual da temperatura (para pH, conductividade, fluoreto, ClO_2 sensor CDP)		
												Entrada de controlo		
												0	sem	
												1	Pausa	
													Saída do sinal	
													0	sem
													1	Saída do sinal analógico 0/4...20 mA
														Activação da potência

Controlador DULCOMETER® da série D1Cb / D1Cc																
														G	Alarme e 2 relés de valor limite	
														M	Alarme e 2 relés de electroválvula	
															Activação da bomba	
															0	sem
															2	2 bombas sem frequência de impulso
																Comportamento dos controladores
																0 sem
																1 P-ajustar
																2 Controlo PID

2 Descrição de funcionamento

Breve descrição de funcionamento

O transdutor de medição/controlador DULCOMETER® D1Cb / D1Cc de 4 condutores é um aparelho utilizado para medida/controlo de uma variável de medição.

Na variante de medição mA é possível mudar sem restrições a variável de medição no menu do aparelho. Na variante de medição mV só é possível seleccionar no menu do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc entre pH e Redox.

Consoante a variável de medição podem ser ligados sensores para pH ou potencial de Redox ou sensores amperométricos com as variáveis de medição, conforme *"Atribuição das entradas de medição do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc" Quadro na página 16*. Como valor de correcção (valor correcção) serve a medição da temperatura, que pode ser efectuada com um Pt 100/1000. Nas variáveis de medição do valor pH, conductividade e fluoreto é possível uma compensação automática da temperatura. Nas variáveis de medição amperométricas (cloro, etc.) a compensação da temperatura é efectuada no sensor (excepção sensor de dióxido de cloro modelo CDP). A operação do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc é efectuada através das teclas do menu. A indicação é efectuada através do display LCD iluminado. O display LCD permite uma boa leitura do valor de medição (valor medido), do valor de correcção (valor correcção), do valor comando e de mensagens de erro.

Atribuição das entradas de medição do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

		Ligação da variável de medição a:	
Característica	Variável de medição	Entrada mV	Entrada mA
0	sem configuração prévia da variável de medição (pH e Redox são seleccionáveis)	X	
A	PES (Ácido peracético)		X
B	Brómio		X
C	Cloro		X
D	Dióxido de cloro		X
* com transformador de valor de medição (valor medido)			

		Ligação da variável de medição a:	
Caracte-rística	Variável de medição	Entrada mV	Entrada mA
F	Fluoreto		X
H	H_2O_2 (Peróxido de hidrogénio)		X
I	Clorito		X
P	pH	X	X*
R	Redox	X	X*
S	0/4...20 mA sinal padrão geral		X
X	O_2		X
Z	O_3		X
L	Conductividade		X
* com transformador de valor de medição (valor medido)			

Descrição das ligações dos bornes para mA e mV: ver Fig. 11 e Fig. 12

Descrição do menu de operação (menu operação) das variáveis de medição através da ligação mV: ver *Capítulo 8 "Variáveis de medição e menus de operação para sensores potenciométricas" na página 81*

Descrição do menu de operação (menu operação) das variáveis de medição através da ligação mA: ver *Capítulo 7 "Variáveis de medição e menus de operação para sensores amperométricas" na página 70*

Descrição do menu de operação (menu operação) das variáveis de medição através do sinal padrão mA: ver *Capítulo 9 "Variáveis de medição e menus de operação para o sinal padrão geral" na página 100*

2.1 Montagem na parede/Montagem no painel de controlo

DULCOMETER® D1Cb

O DULCOMETER® D1Cb é indicado tanto para a montagem na parede, como para a montagem no painel de controlo (com kit de montagem adicional para montagem no painel de controlo).

A caixa de plástico é composta pelas partes superior e inferior da caixa. Na parte superior da caixa encontra-se o display LCD e o teclado de membrana.

Na parte inferior da caixa encontra-se o módulo do processador, da rede e, eventualmente, o módulo opcional. A ligação para o display LCD e teclado de membrana é efectuada através de um cabo plano.

A ligação eléctrica é efectuada através de introduções de cabos originalmente fechadas mas quebráveis, no lado inferior da parte inferior da caixa.

Na parte traseira da parte inferior da caixa encontra-se um suporte de parede para montagem na parede.

DULCOMETER® D1Cc

O DULCOMETER® D1Cc é indicado para a montagem em painel de controlo. Este possui as mesmas funcionalidades do D1Cb. No entanto, o D1Cc não possui a possibilidade de retroactualizar um circuito de protecção RC. No caso de montagem correcta o D1Cc satisfaz a IP54.

2.2 Estrutura eléctrica

O aparelho não possui qualquer interruptor de rede. Após a ligação à rede eléctrica o aparelho fica imediatamente pronto a funcionar.

O aparelho processa um sinal de entrada sob observância das introduções do utilizador. O resultado é indicado e disponibilizado para outros aparelhos, através de um sinal padrão. O aparelho está equipado com elementos de controlo e desempenha funções de controlo. Estão previstas a activação de bombas de dosagem, electroválvulas, bem como uma saída do sinal padrão mA. A variável desta activação é calculada de novo a cada segundo.

2.2.1 Esquema de conexões do bloco

! AVISO

Ligação do sensor mV ou mA

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc é indicado para a ligação de sensores mV ou mA. Não é possível a ligação em simultâneo de sensores mV e mA.

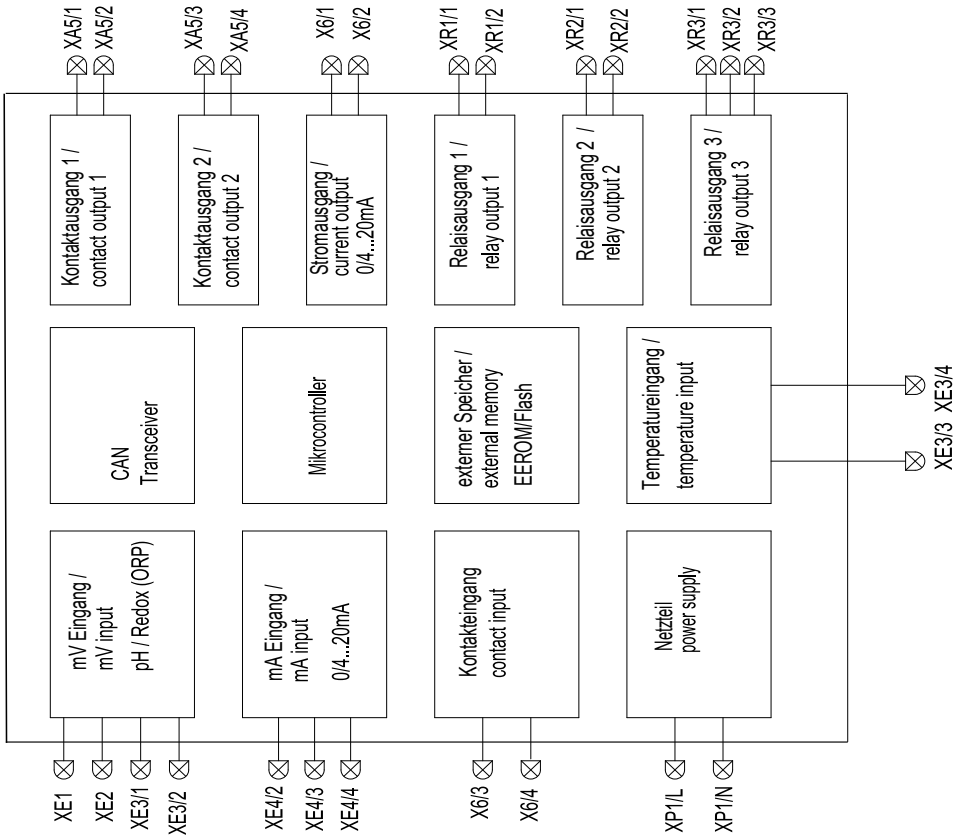

Fig. 1: Esquema de conexões do bloco

2.2.2 Isolamento por galvanização

ATENÇÃO

Baixa tensão de protecção/Tensão de rede

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos graves.

Se o relé 1 ou 2 funcionar com baixa tensão de protecção, não é permitido ligar nenhuma tensão de rede ao outro relé.

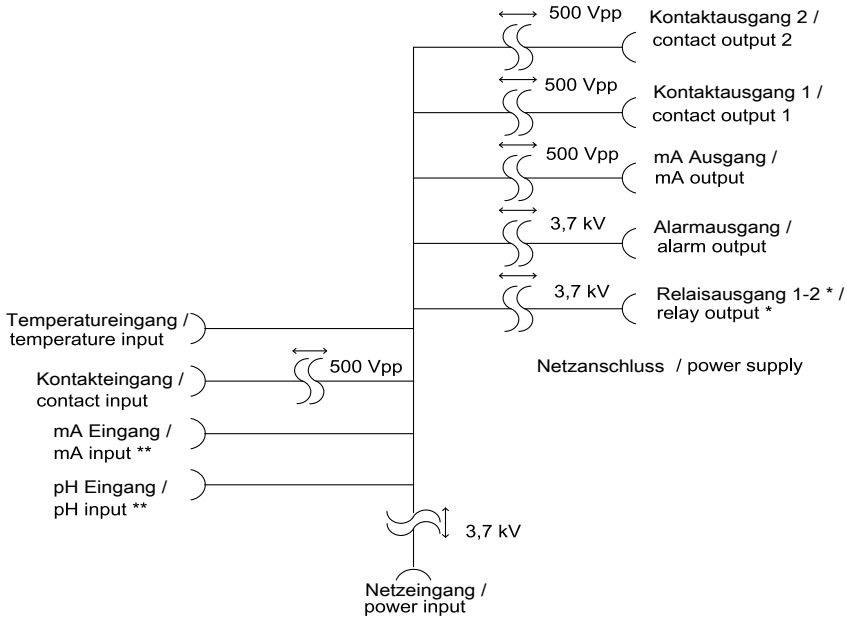

Fig. 2: Isolamento por galvanização

* Se o relé 1 ou 2 funcionar com baixa tensão de protecção, não é permitido ligar nenhuma tensão de rede ao outro relé.

** sem isolamento por galvanização entre a entrada mA e mV, bem como entrada de temperatura.

3 Montagem D1Cb

- **Qualificação do utilizador, montagem mecânica:** técnicos com formação, consultar *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*
- **Qualificação do utilizador, instalação eléctrica:** electricista, consultar *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*

! AVISO

Local de montagem e condições

- Ter atenção a uma boa acessibilidade para a operação
- Fixação segura e baixa em vibrações
- Evitar a exposição à radiação solar directa
- Temperatura ambiente permitida no local de instalação: 0 ... 50 °C com, no máx., 95 % de humidade relativa do ar (sem condensação)

! AVISO

Danos materiais em componentes sensíveis à electrostática

Os componentes podem ser danificados ou destruídos devido a tensões electrostáticas.

- Antes de efectuar trabalhos em componentes sensíveis à electrostática é necessário desligar a alimentação de corrente eléctrica.
- Durante os trabalhos em componentes sensíveis à electrostática é necessário usar uma fita de pulso antiestática ligada à terra.
- Pegar nos componentes sempre pelos cantos e nunca tocar nas pistas condutoras, circuitos integrados, etc.
- Posicionar os componentes sempre sobre bases antiestáticas ou na embalagem original.

Posição de leitura e operação

- *Montar o aparelho numa posição de leitura e operação favorável (se possível, à altura dos olhos)*

Posição de montagem

- *Providenciar espaço livre suficiente para os cabos*
- *Para a "posição de imobilização" do controlador, deixar livre, no mínimo, 120 mm para cima*

3.1 Fornecimento

As seguintes peças fazem parte do conjunto de fornecimento padrão de um controlador DULCOMETER® da série D1Cb.

Designação	Quantidade
Controlador D1Cb	1
Semi-união roscada completa (kit)	1
União roscada M12x1.5 completa (kit)	1
Material de montagem completo 3P universal (kit)	1
Etiquetas de variável de medição D1C/D2C	1
Manual de utilização	1
Indicações gerais de segurança	1

3.2 Montagem (montagem na parede)

O aparelho pode ser montado directamente na parede com o suporte de parede.

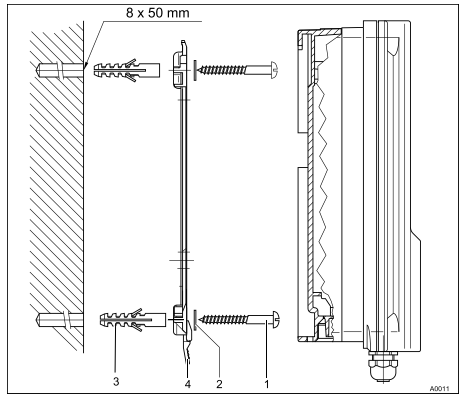

Fig. 3: Material de fixação para a montagem na parede

1. Parafusos de cabeça semi-redonda 5x45 (3 unidades)	2. Arruela plana 5.3. (3 unidades)
3. Buchas d8 plástico (3 unidades)	4. Suporte de parede

1. Desenhar os orifícios com ajuda do suporte de parede e perfurar
2. Inserir a bucha
3. Aparafusar o suporte de parede com arruelas planas e parafusos de cabeça semi-redonda
4. Colocar o aparelho de cima para baixo no suporte de parede
5. Pressionar o aparelho ligeiramente contra o suporte de parede e deslocar aprox. 4 mm para cima, até ouvir um clique de encaixe

3.3 Montagem - Montagem no painel de controlo (opção)

CUIDADO

Desvio da dimensão

Consequências possíveis: Danos materiais

– Devido ao fotocopiar do gabarito de punção podem ocorrer desvios das dimensões
– Utilizar as dimensões conforme Fig. 4 e desenhar no painel de controlo

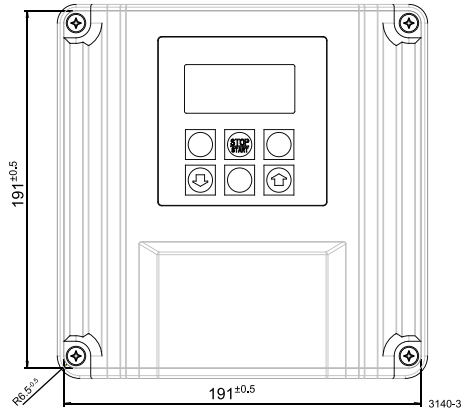

Fig. 4: Desenho 3140-3 gabarito de punção / não conforme com escala

CUIDADO

Espessura do material do painel de controlo

Consequências possíveis: Danos materiais

– Para uma fixação segura, a espessura do material do painel de controlo deve ter, pelo menos, 2 mm

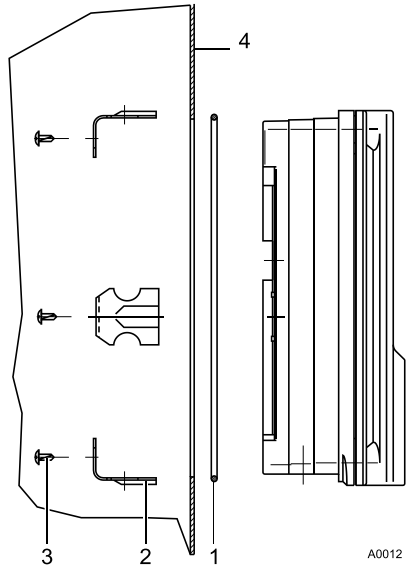

Fig. 5: Para uma fixação segura, a espessura do material do painel de controlo deve ter, pelo menos, 2 mm

1. Fita de vedação d3 borracha de espuma (1 unidade)	2. Suporte de retenção de aço galvanizado (6 unidades)
3. Parafuso de corte de PT galvanizado (6 unidades)	4. Painel de controlo

Número de peça do conjunto de montagem ver *Quadro na página 149*

1. Desenhar a posição exacta do aparelho no painel de controlo através das dimensões de Fig. 4
2. Marcar os cantos e furar (diâmetro da broca 12 – 13 mm)
3. Efectuar a abertura conforme o desenho do molde de furo, usando um furador ou uma serra de ponta
4. Rebarbar as arestas de corte e verificar se as superfícies de vedação estão planas para a fita de vedação

   ⇨ Caso contrário, não é possível assegurar a função de vedação.
5. Pressionar homogeneamente a fita de vedação na ranhura em torno do aparelho
6. Colocar o aparelho no painel de controlo e fixar por trás, com suportes de retenção e parafusos de corte PT

   ⇨ A saliência do aparelho para a frente, para fora do painel de controlo, é de aprox. 35 mm

3.4 Instalação D1Cb montagem na parede (eléctrica)

ATENÇÃO

Tensão eléctrica

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos graves

- A ligação eléctrica do aparelho só pode ser realizada após a montagem na parede ou no painel de controlo
- Antes de abrir o aparelho é necessário desligar o aparelho da corrente eléctrica
- É necessário impedir uma conexão involuntária

AVISO

Abertura do aparelho

Danos no produto ou na área ambiente

- O aparelho só pode ser aberto por pessoal qualificado
- O aparelho só deve ser aberto depois de montado na parede ou no painel de controlo

3.4.1 Abertura do aparelho

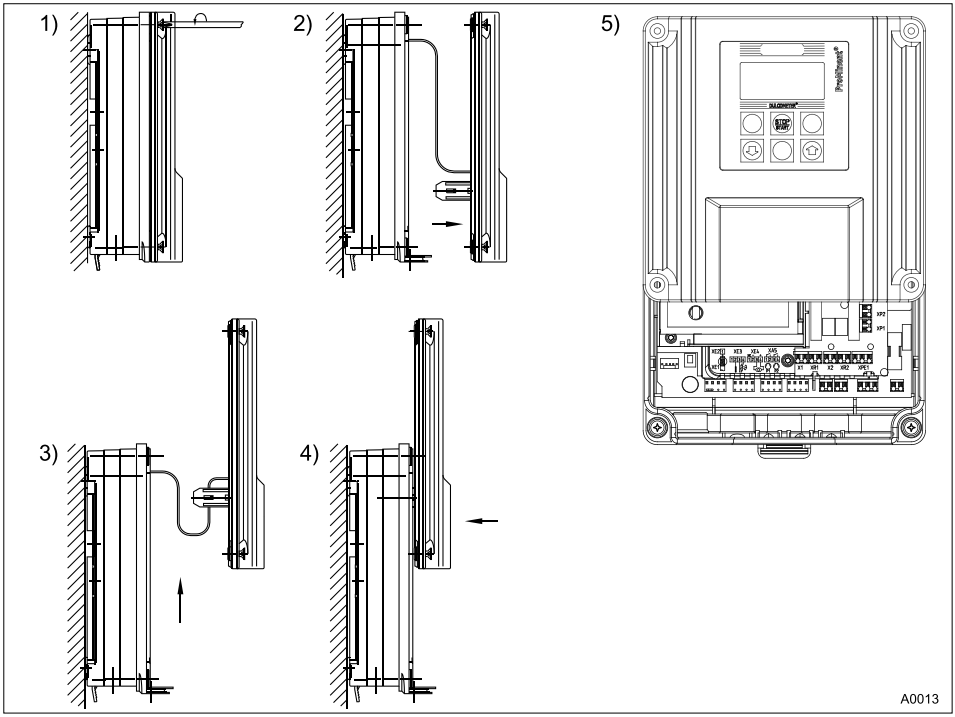

Fig. 6: Abertura do aparelho

1. Desapertar os 4 parafusos de cabeça escareada (1) presos
2. Levantar a parte superior do aparelho da parte inferior (2). Se necessário, usar uma chave de fendas larga
3. Colocar a parte superior com ambas as calhas de guia na parte inferior (3 e 4) (posição de estacionamento)

3.4.2 Instalação eléctrica para montagem na parede

! AVISO

Orifícios roscados

Abrir os orifícios roscados de acordo com o número dos cabos, usando uma ferramenta adequada (∅ aprox. 4 mm).

– Para abrir os orifícios roscados existem meios auxiliares para abertura

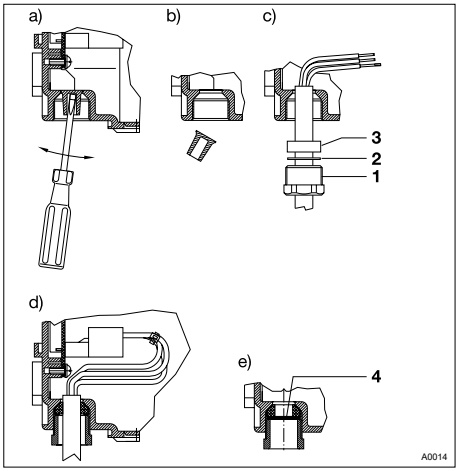

Fig. 7: Abertura dos orifícios roscados

1. União roscada M20x1,5	2. Anel de pressão M20
3. Anel de vedação M20	4. Junta cega M20

1. Remover o revestimento do cabo em comprimento suficiente
2. Inserir a união roscada (1), anel de pressão (2) e anel de vedação (3) no cabo
3. Inserir o cabo com as peças de montagem no orifício roscado
4. Alinhar o cabo e inserir até haver cabo suficiente na caixa do controlador
5. Aparafusar e apertar a união roscada
6. Cortar os cabos até ao comprimento exacto e isolar aprox. 8 mm
7. Colocar mangas na extremidade do condutor dos cabos.
   Ver *na página 32*
8. Ligar os cabos de acordo com o esquema eléctrico de bornes Fig. 11 aos bornes

Os orifícios roscados quebrados podem ser novamente fechados com as juntas cegas M20 (4).

Para as 4 aberturas na fila da frente são usadas as uniões roscadas M12x1,5 e as porcas de bloqueio em latão juntamente fornecidas.

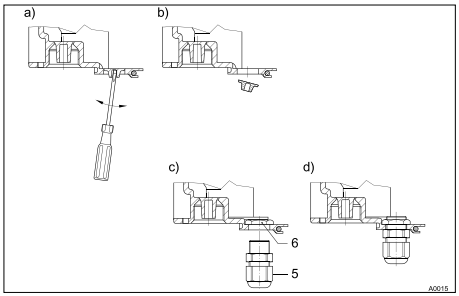

Fig. 8: Uniões roscadas M12x1,5

5. União roscada M12x1,5	6. Porca de bloqueio M12x1,5

1. Colocar a porca de bloqueio M12x1,5 (6) no interior
2. Montar e apertar a união roscada por fora M12x1,5 (5)

3.4.3 Instalação eléctrica para montagem no painel de controlo

O modo de procedimento corresponde à "Instalação eléctrica para montagem na parede". Ver *Capítulo 3.4.2 “ Instalação eléctrica para montagem na parede” na página 28*

Na montagem do painel de controlo só deve ser usada a fila de trás dos orifícios roscados (M20x1,5). A fila da frente (M12x1,5) encontra-se fora do painel de controlo.

A ligação é efectuada conforme o esquema eléctrico de bornes. Ver *Capítulo 3.4.7 “Esquema de bornes ” na página 33*

3.4.4 Instalação de cabo coaxial no borne de blindagem XE1

CUIDADO

Comprimento máximo do cabo coaxial 10 m

Valor de medição (valor medido) falsificado devido a cabo coaxial demasiado comprido

Consequências possíveis: Ferimentos ligeiros ou menores. Danos materiais.

Na utilização dos sensores de Redox ou pH não é permitido ultrapassar o comprimento máximo do cabo coaxial de 10 m. Caso contrário, pode ser falsificado o sinal de medição devido a interferências.

Se a distância entre o ponto de medição pH/Redox e DULCOMETER® D1Cb for superior a 10 metros, é recomendada a utilização de um transdutor de medição DULCOTEST® interposto 4-20 mA pH V1, rH V1. A ligação é efectuada através do borne XE4 do DULCOMETER® D1Cb

O borne XE4 (entrada mA) é uma função adicional sujeita a pagamento!

Para a instalação do cabo coaxial para o borne de blindagem XE 1, devem ser respeitadas as dimensões apresentadas no gráfico Fig. 9 relativamente ao isolamento do cabo coaxial. O borne de blindagem é apertado com a mão.

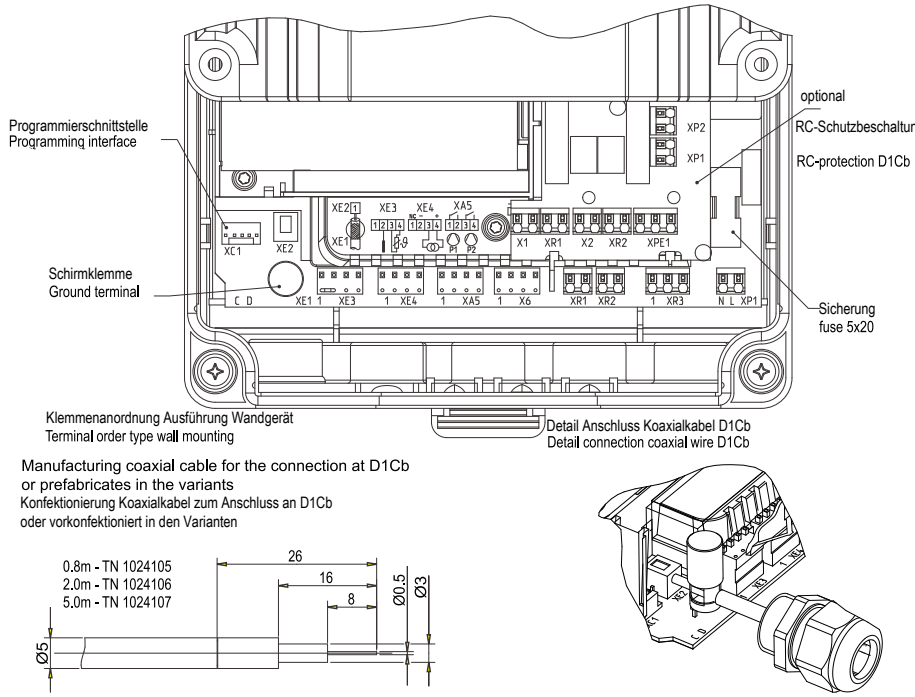

Fig. 9: Confecção do cabo coaxial

3.4.5 Secções transversais dos condutores e mangas da extremidade do condutor

	secção transversal mínima	secção transversal máxima	Comprimento de isolamento
sem manga da extremidade do condutor	0,25 mm^2	1,5 mm^2	
Manga da extremidade do condutor sem isolamento	0,20 mm^2	1,0 mm^2	8 - 9 mm
Manga da extremidade do condutor com isolamento	0,20 mm^2	1,0 mm^2	10 - 11 mm

3.4.6 Circuito de protecção RC (opção)

Durante a operação com consumidores que representam uma carga indutiva (por ex., bomba de dosagem com motor ou bombas electromagnéticas de dosagem) é recomendado o circuito de protecção RC. Neste caso de aplicação o circuito de protecção RC reduz o desgaste dos contactos do relé. Ver *“Peças sobressalentes e acessórios DULCOMETER® D1Cb” na página 148*

3.4.7 Esquema de bornes

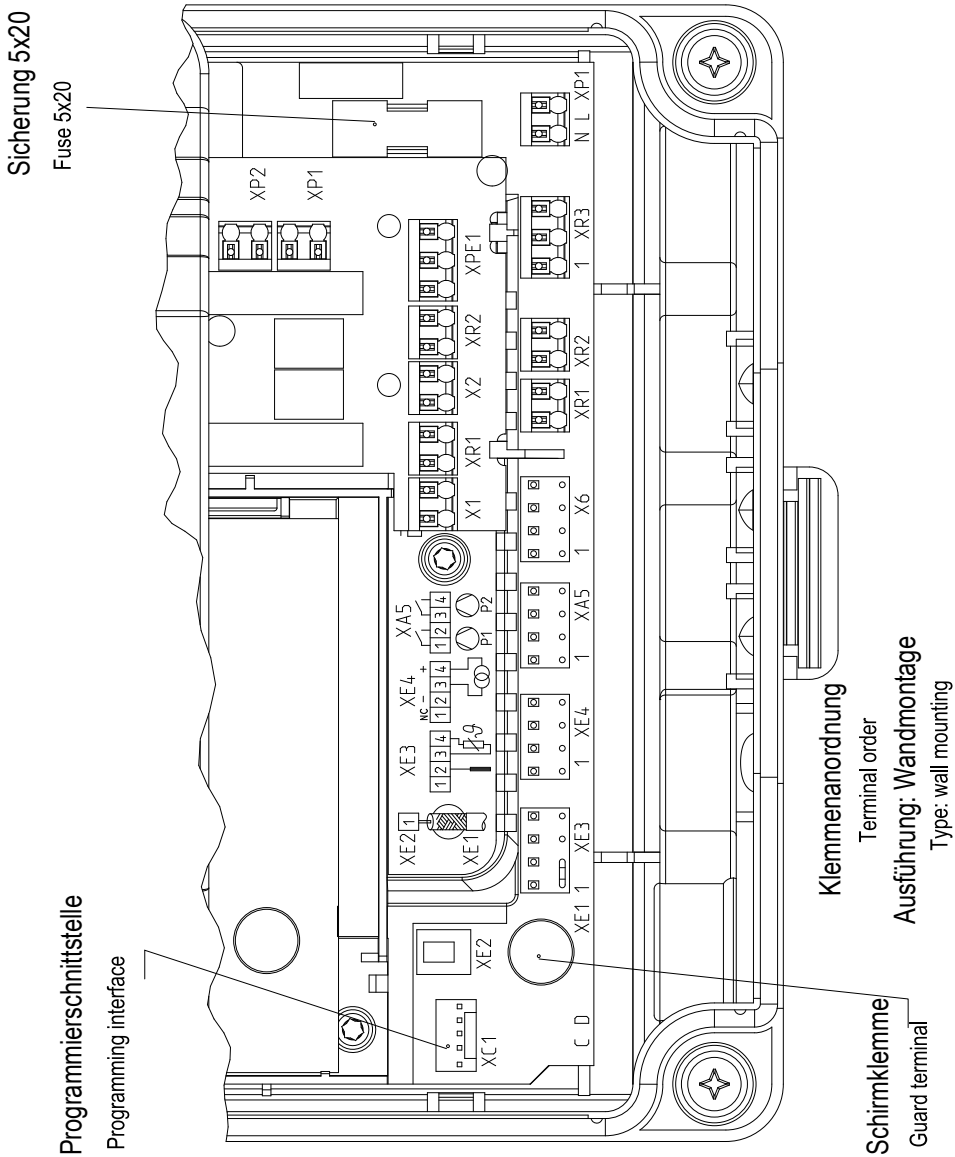

Fig. 10: Disposição dos bornes

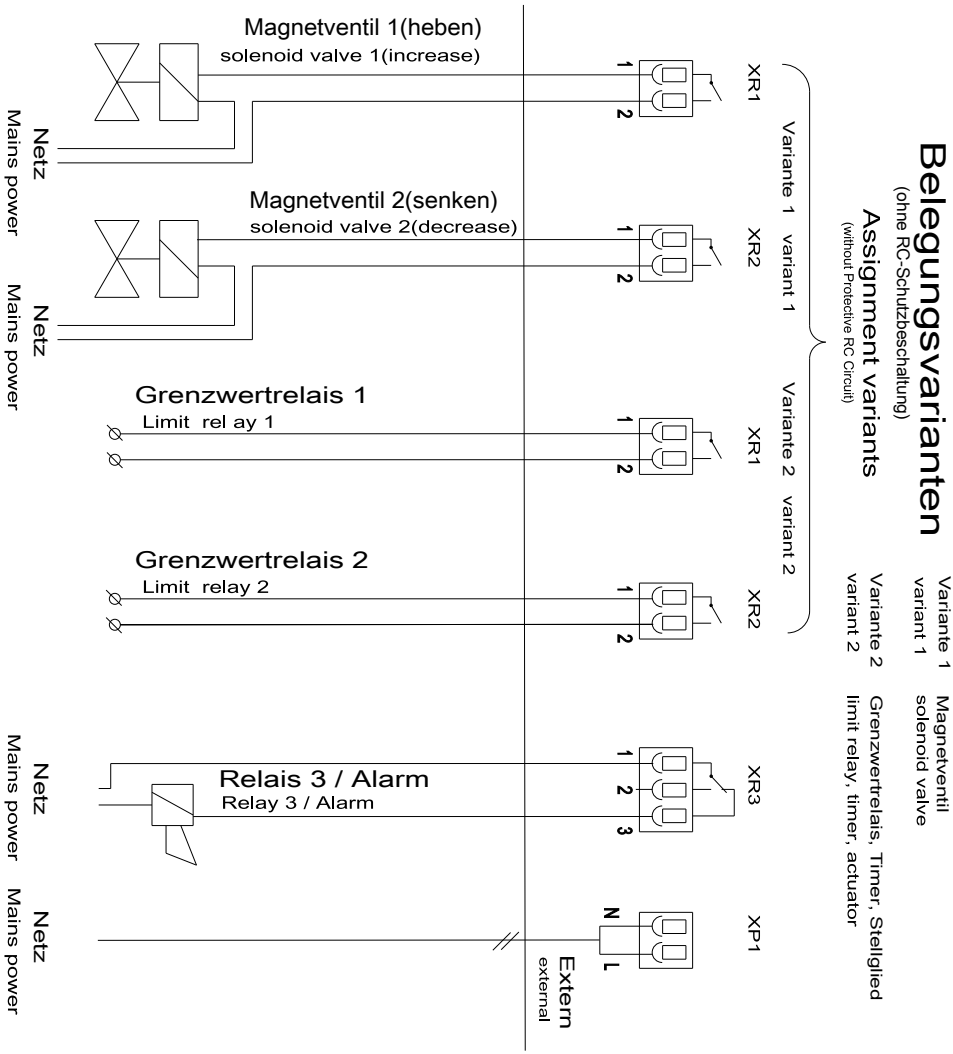

Fig. 11: Esquema de bornes com variantes de disposição 1

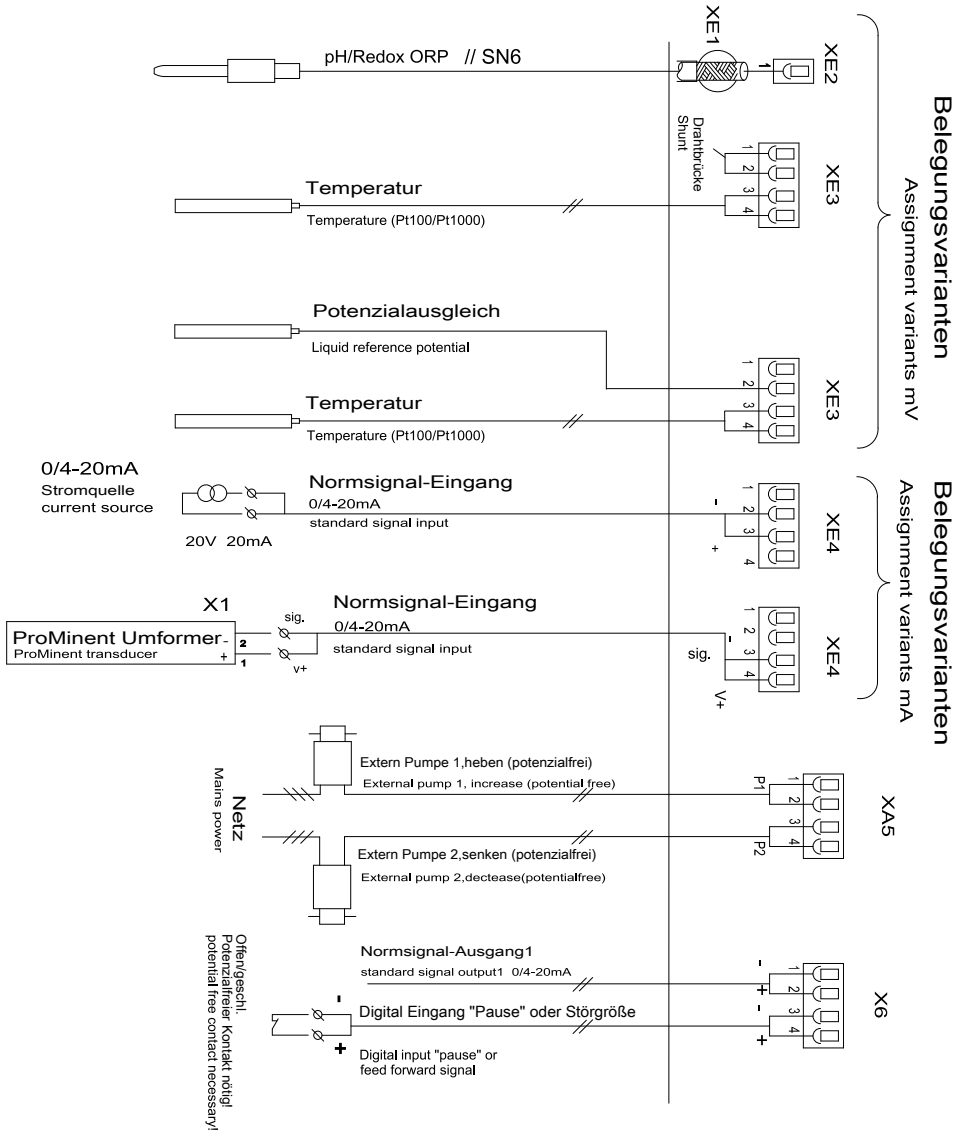

Fig. 12: Esquema de bornes com variantes de disposição 2

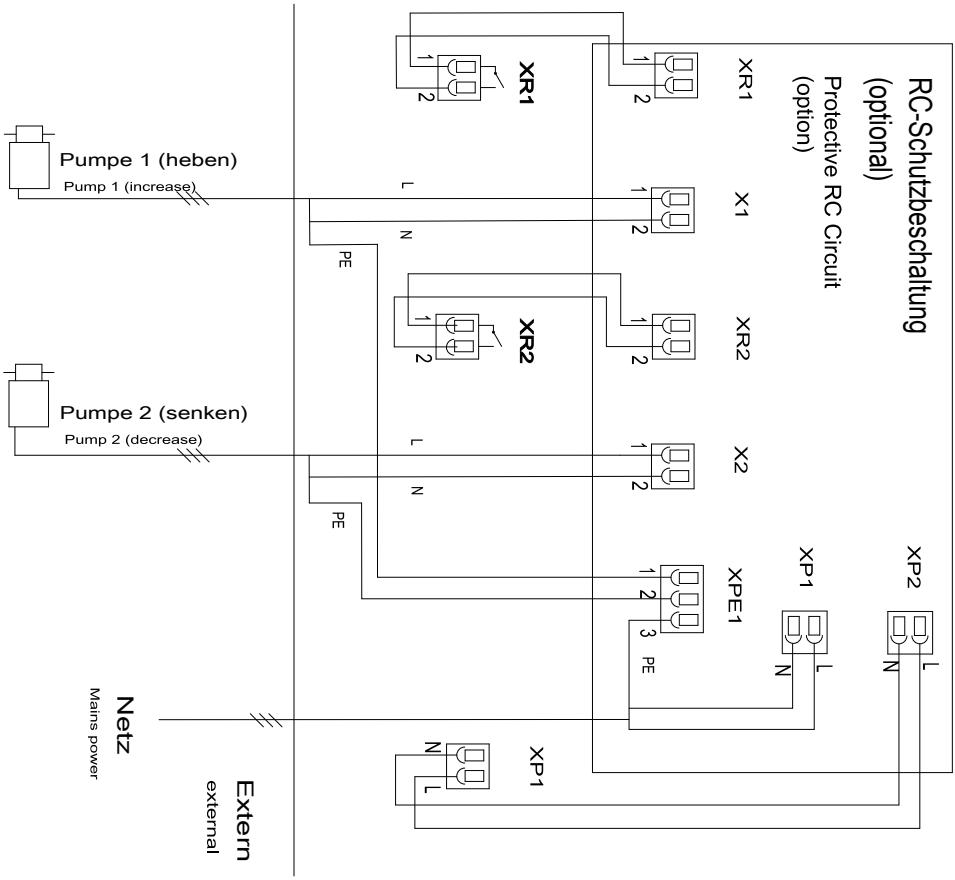

Fig. 13: Esquema de bornes do circuito de protecção RC

3.5 A ligação de cargas indutivas

Se ligar a um relé do seu controlador uma carga indutiva, isto é, um consumidor que utilize uma bobina (por exemplo, bomba do motor alpha), deverá proteger o seu controlador com um circuito de protecção. Em caso de dúvida, aconselhe-se com um electricista.

O circuito de protecção com uma R-C é um circuito simples, mas muito eficaz. Este circuito é também designado de Snubber ou Boucherot. É utilizado predominantemente para a protecção de contactos de comutação.

O circuito em série da resistência e do condensador permite que, no processo de ligação, a corrente possa diminuir numa vibração atenuada.

No processo de ligação, a resistência serve ainda de limitação de corrente para o processo de carregamento do condensador. O circuito de protecção com uma R-C é bastante adequado para a tensão alternada.

Assim, a resistência R da R-C é dimensionada de acordo com a seguinte fórmula:

Unidades: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = µF

$R=U/I_L$

(U= tensão acima da carga // I_L = corrente de carga)

O tamanho do condensador pode ser calculado com a seguinte fórmula:

$C=k * I_L$

k=0,1...2 (em função da aplicação).

Utilizar apenas uma condensador da classe X2.

Unidades: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = µF

Se forem ligados consumidores que possuam uma corrente de conexão elevada (por exemplo, unidades de alimentação eléctrica com ficha), deve estar prevista uma limitação da corrente de conexão.

É possível determinar e registar o processo de ligação por meio de um oscilograma. O pico de tensão no contacto de comutação depende da combinação R-C escolhida.

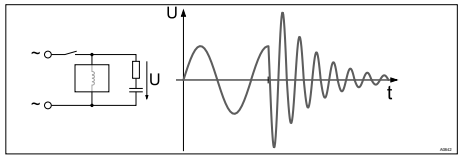

Fig. 14: Processo de ligação no oscilograma

ATENÇÃO

Tensão de rede

Consequência possível: Morte ou ferimentos graves

Se num dos bornes XR1-XR3 ou XP for ligada tensão de rede, não se pode verificar em nenhum outro borne baixa tensão de protecção (SELV).

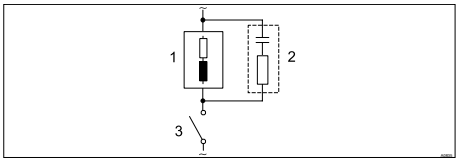

Fig. 15: Circuito de protecção RC para os contactos do relé

Aplicações típicas de corrente alternada com carga indutiva:

- 1) Carga (por exemplo, bomba do motor alpha)
- 2) Circuito de protecção RC
  - Circuito de protecção RC exemplificativo com 230 V AC:
  - Condensador *[0,22µF/X2]*
  - Resistência *[100 Ohm / 1 W]* (óxido metálico (resistente a impulsos))
- 3) Contacto do relé (XR1, XR2, XR3)

4 Montagem D1Cc

- **Qualificação do utilizador, montagem mecânica:** técnicos com formação, consultar *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*
- **Qualificação do utilizador, instalação eléctrica:** electricista, consultar *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*

! AVISO

Local de montagem e condições

– Ter atenção a uma boa acessibilidade para a operação
– Fixação segura e baixa em vibrações
– Evitar a exposição à radiação solar directa
– Temperatura ambiente permitida no local de instalação: 0 ... 50 °C com, no máx., 95 % de humidade relativa do ar (sem condensação)

! AVISO

Danos materiais em componentes sensíveis à electrostática

Os componentes podem ser danificados ou destruídos devido a tensões electrostáticas.

– Antes de efectuar trabalhos em componentes sensíveis à electrostática é necessário desligar a alimentação de corrente eléctrica.
– Durante os trabalhos em componentes sensíveis à electrostática é necessário usar uma fita de pulso antiestática ligada à terra.
– Pegar nos componentes sempre pelos cantos e nunca tocar nas pistas condutoras, circuitos integrados, etc.
– Posicionar os componentes sempre sobre bases antiestáticas ou na embalagem original.

Posição de leitura e operação

– *Montar o aparelho numa posição de leitura e operação favorável (se possível, à altura dos olhos)*

Posição de montagem

– *Providenciar espaço livre suficiente para os cabos*

4.1 Conjunto de fornecimento do DULCOMETER® D1Cc

As seguintes peças fazem parte do conjunto de fornecimento padrão de um controlador DULCOMETER® da série D1Cc.

Designação	Quantidade
Controlador D1Cc	1
Suporte de retenção	4
Etiquetas de variável de medição D1C/D2C	1
Manual de utilização	1
Indicações gerais de segurança	1

4.2 Montagem - Montagem em painel de controlo DULCOMETER® D1Cc

CUIDADO

Desvio da dimensão

Consequências possíveis: Danos materiais

- Devido ao fotocopiar do gabarito de punção podem ocorrer desvios das dimensões
- Utilizar as dimensões conforme Fig. 16 e desenhar no painel de controlo

CUIDADO

Espessura do material do painel de controlo

Consequências possíveis: Danos materiais

- Para uma fixação segura, a espessura do material do painel de controlo deve ter, pelo menos, 2 mm

O aparelho está construído para montagem num painel de controlo. A caixa corresponde à norma DIN 43700. A abertura no painel de controlo para montagem do aparelho está especificada na norma DIN 43700. Nós recomendamos uma abertura menor. O aparelho fica melhor fixado (devido a uma folga lateral menor) e a vedação é comprimida homogeneamente.

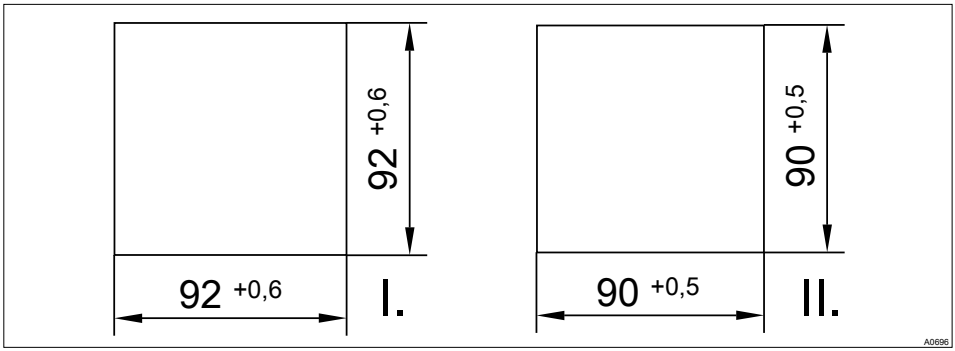

Fig. 16: Montagem - Montagem em painel de controlo DULCOMETER® D1Cc

I. Norma DIN 43700
II. Recomendação da ProMinent

Fazer a abertura:

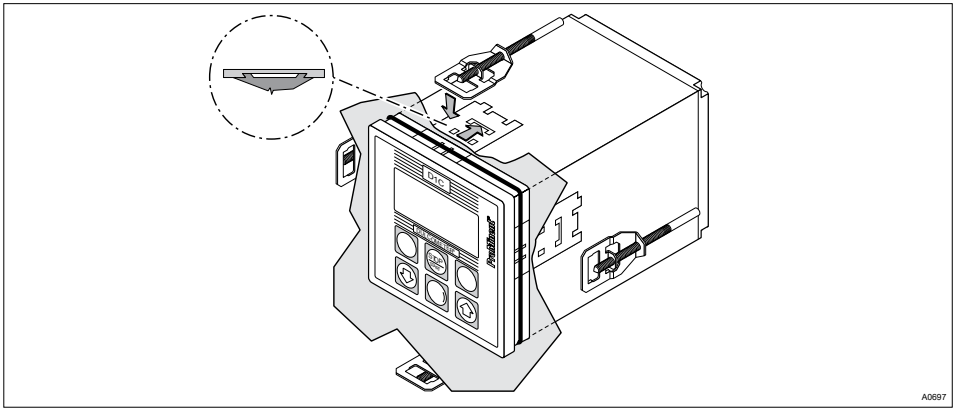

Fig. 17: Aparafusar o perno roscado para a frente

Para ajudar à montagem é fornecido, juntamente com o aparelho, um gabarito de perfuração/punção na escala de 1:1. Isto permite posicionar de uma forma ideal o aparelho no painel de controlo.

1. Alinhar o gabarito de perfuração/punção na respectiva posição no painel de controlo, com ajuda de um nível, e fixá-lo
2. Marcar os pontos dos cantos com um ponto de centragem e perfurar com uma broca de Ø 6 mm
3. Em seguida, serrar os estrados intermédios com uma serra de ponta
4. Rectificar as superfícies até produzir a dimensão dentro das tolerâncias indicadas.
5. Em seguida, rebarbar bem as arestas
6. Antes de colocar o aparelho na abertura do painel de controlo, verificar a posição da vedação (tem de estar encostada ao rebordo da frente)

Tipo de protecção IP 54

7. Colocar o aparelho por fora na abertura, colocar os suportes de retenção e fazer deslizar para trás, até ao encosto

   ⇨ Têm que ser colocados todos os quatro suportes de retenção, caso contrário, não é possível assegurar a classe de protecção IP54.

8. Com uma chave de parafusos adequada aparafusar os pernos roscados, Fig. 17, para a frente, até a vedação estar total (completa) e homogeneamente comprimida

9. Verificar novamente se a vedação assenta correctamente e, se necessário, desapertar os pernos roscados e corrigir a posição

4.3 Instalação eléctrica para montagem no painel de controlo

A ligação é efectuada conforme o esquema eléctrico de bornes. Ver
↳ *Capítulo 4.3.3 “Esquema de bornes ” na página 47*

4.3.1 Instalação de cabo coaxial no borne de blindagem XE1

CUIDADO

Comprimento máximo do cabo coaxial 10 m

Valor de medição (valor medido) falsificado devido a cabo coaxial demasiado comprido

Consequências possíveis: Ferimentos ligeiros ou menores. Danos materiais.

Na utilização dos sensores de Redox ou pH não é permitido ultrapassar o comprimento máximo do cabo coaxial de 10 m. Caso contrário, pode ser falsificado o sinal de medição devido a interferências.

Se a distância entre o ponto de medição pH/Redox e DULCOMETER® D1Cc for superior a 10 metros, é recomendada a utilização de um transdutor de medição DULCOTEST® interposto 4-20 mA pH V1, rH V1. A ligação é efectuada através do borne XE4 do DULCOMETER® D1Cc

O borne XE4 (entrada mA) é uma função adicional sujeita a pagamento.

Para a instalação do cabo coaxial para o borne de blindagem XE 1, devem ser respeitadas as dimensões apresentadas no gráfico Fig. 18 relativamente ao isolamento do cabo coaxial. O borne de blindagem é apertado com a mão.

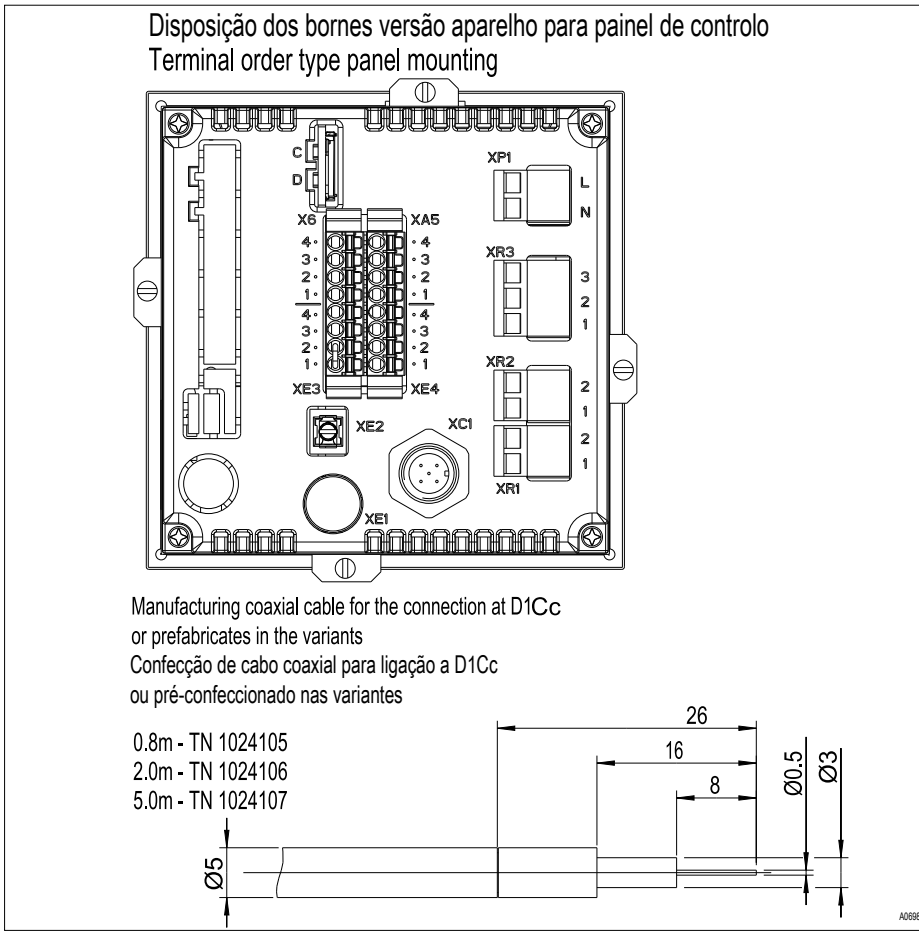

Fig. 18: Confecção do cabo coaxial

4.3.2 Secções transversais dos condutores e mangas da extremidade do condutor

	secção transversal mínima	secção transversal máxima	Comprimento de isolamento
sem manga da extremidade do condutor	0,25 mm^2	1,5 mm^2	
Manga da extremidade do condutor sem isolamento	0,20 mm^2	1,0 mm^2	8 - 9 mm
Manga da extremidade do condutor com isolamento	0,20 mm^2	1,0 mm^2	10 - 11 mm

4.3.3 Esquema de bornes

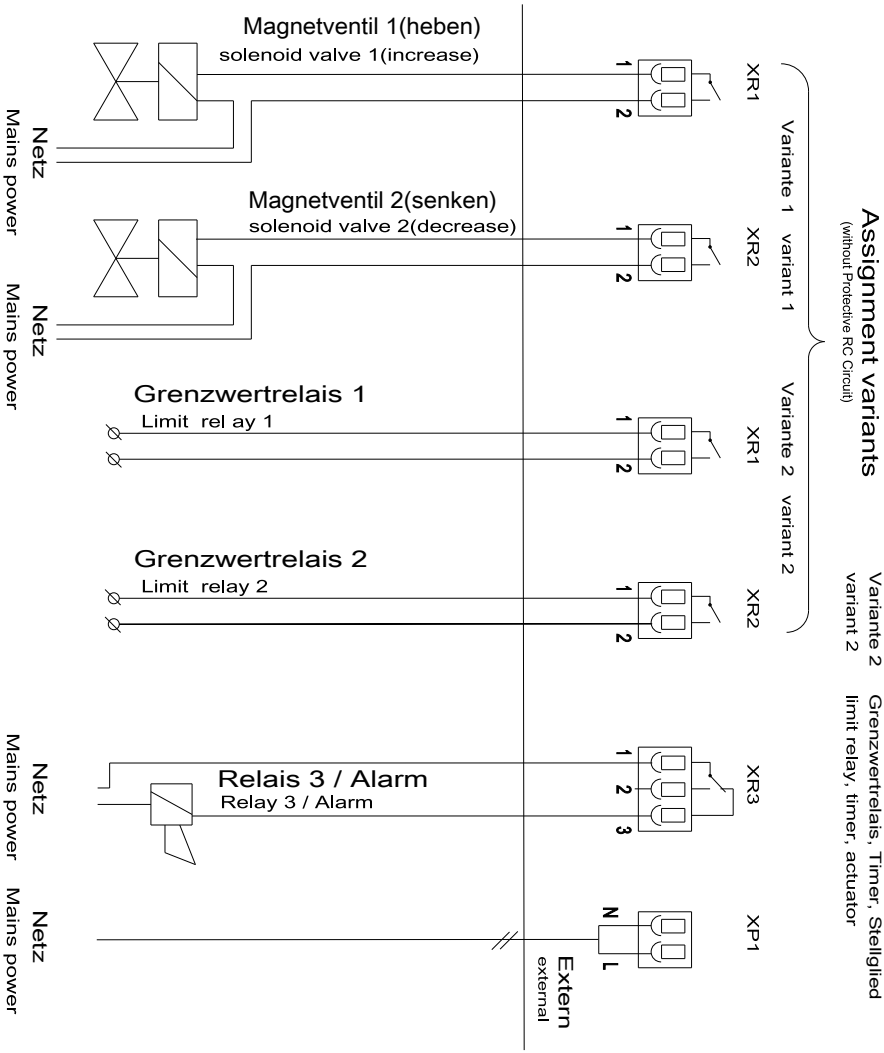

Fig. 19: Esquema de bornes com variantes de disposição 1

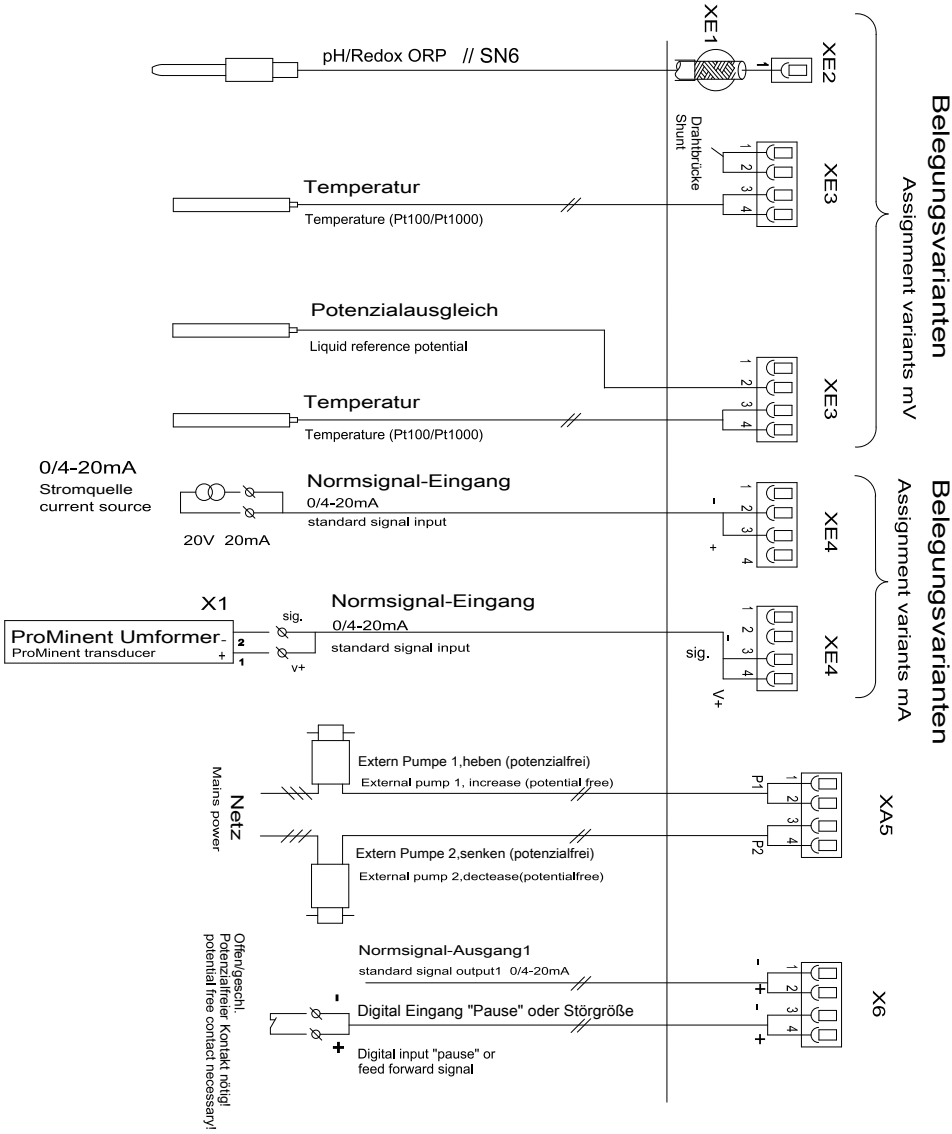

Fig. 20: Esquema de bornes com variantes de disposição 2

4.4 A ligação de cargas indutivas

Se ligar a um relé do seu controlador uma carga indutiva, isto é, um consumidor que utilize uma bobina (por exemplo, bomba do motor alpha), deverá proteger o seu controlador com um circuito de protecção. Em caso de dúvida, aconselhe-se com um electricista.

O circuito de protecção com uma R-C é um circuito simples, mas muito eficaz. Este circuito é também designado de Snubber ou Boucherot. É utilizado predominantemente para a protecção de contactos de comutação.

O circuito em série da resistência e do condensador permite que, no processo de ligação, a corrente possa diminuir numa vibração atenuada.

No processo de ligação, a resistência serve ainda de limitação de corrente para o processo de carregamento do condensador. O circuito de protecção com uma R-C é bastante adequado para a tensão alternada.

Assim, a resistência R da R-C é dimensionada de acordo com a seguinte fórmula:

Unidades: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = µF

$R=U/I_L$

(U= tensão acima da carga // I_L = corrente de carga)

O tamanho do condensador pode ser calculado com a seguinte fórmula:

$C=k * I_L$

k=0,1...2 (em função da aplicação).

Utilizar apenas uma condensador da classe X2.

Unidades: R = Ohm; U = Volt; I_L = Ampere; C = µF

Se forem ligados consumidores que possuam uma corrente de conexão elevada (por exemplo, unidades de alimentação eléctrica com ficha), deve estar prevista uma limitação da corrente de conexão.

É possível determinar e registar o processo de ligação por meio de um oscilograma. O pico de tensão no contacto de comutação depende da combinação R-C escolhida.

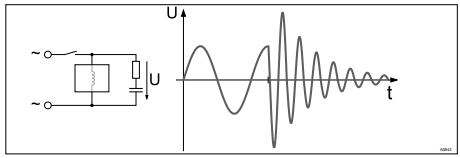

Fig. 21: Processo de ligação no oscilograma

ATENÇÃO

Tensão de rede

Consequência possível: Morte ou ferimentos graves

Se num dos bornes XR1-XR3 ou XP for ligada tensão de rede, não se pode verificar em nenhum outro borne baixa tensão de protecção (SELV).

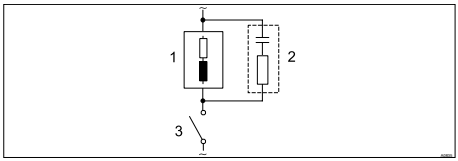

Fig. 22: Circuito de protecção RC para os contactos do relé

Aplicações típicas de corrente alternada com carga indutiva:

- 1) Carga (por exemplo, bomba do motor alpha)
- 2) Circuito de protecção RC
  - Circuito de protecção RC exemplificativo com 230 V AC:
  - Condensador *[0,22µF/X2]*
  - Resistência *[100 Ohm / 1 W]* (óxido metálico (resistente a impulsos))
- 3) Contacto do relé (XR1, XR2, XR3)

5 Colocação em funcionamento

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado

ATENÇÃO

Tempos de rodagem dos sensores

Podem ocorrer dosagens incorrectas perigosas

Respeitar os tempos de rodagem na colocação em funcionamento

– A medição e dosagem correctas só são possíveis se o sensor funcionar impecavelmente
– Respeitar infalivelmente os tempos de rodagem dos sensores
– Os tempos de rodagem devem ser incluídos no cálculo do planeamento da colocação em funcionamento
– A rodagem dos sensores pode levar um dia de trabalho inteiro
– Respeitar o manual de instruções do sensor

Após montagem mecânica e eléctrica deve ser integrado o controlador no ponto de medição.

5.1 Primeira colocação em funcionamento

Na primeira colocação em funcionamento o aparelho apresenta "inglês" na configuração do idioma. No display aparece "language english". Excepção: A linguagem foi previamente ajustada na fábrica a pedido do cliente.

Menu inicial na primeira colocação em funcionamento

O menu "Configuração do idioma na primeira colocação em funcionamento" só aparece uma vez.

As alterações posteriores do idioma podem ser efectuadas no item do menu "Parâmetros ger./Informações".

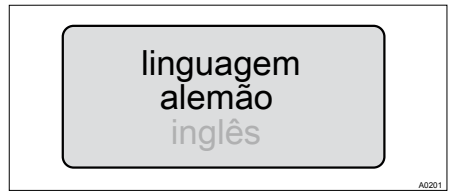

Fig. 23: Display da primeira colocação em funcionamento

Em seguida, é efectuada a selecção da variável de medição e da gama efectiva no item do menu "Parâmetros ger./Informações".

5.1.1 Selecção da linguagem de utilização

Nos aparelhos que não estão pré-configurados a pedido do cliente é necessário seleccionar o idioma pretendido no menu de operação (menu operação) "Parâmetros ger. / Menu operação /". Ver *Capítulo 10.7 “Configurações gerais” na página 130*

! AVISO

Reposição (Reinicializar) da linguagem de utilização

Para o caso de ter sido configurado um idioma estranho e incompreensível, é possível repor o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc para a configuração base "Inglês".

Na indicação permanente 1 é possível consultar novamente o idioma de utilização no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc, premindo em simultâneo as teclas ⌂, ⟲, ▭. Ver ↳ *Capítulo 6.3 "Indicação permanente 1" na página 61*

Se já não souber onde se encontra no menu de operação (menu operação) porque não consegue ler um idioma estranho, é necessário carregar 10x na tecla ▭. Depois irá parar certamente à indicação permanente 1.

5.1.2 Selecção da variável de medição e da gama efectiva

ATENÇÃO

Dosagem errada devido a gama efectiva incorrecta

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos.

- **A gama efectiva do sensor é determinante para a gama efectiva!**
- No caso de alteração do ajuste da gama efectiva, é necessário verificar as configurações em todos os menus
- No caso de alteração do ajuste da gama efectiva, é necessário calibrar novamente o sensor

Nos aparelhos que não estão pré-configurados a pedido do cliente é necessário seleccionar a variável de medição pretendida no menu de operação (menu operação) completo "Parâmetros ger. / Alter.medida/". Em seguida, é necessário identificar o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc com a respectiva etiqueta para a variável de medição. As respectivas etiquetas são juntamente fornecidas com o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

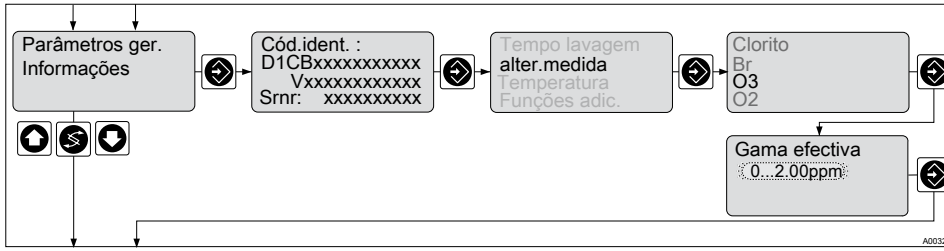

Fig. 24: Selecção da variável de medição e gama efectiva

A gama efectiva pretendida tem de ser seleccionada e ajustada no menu de operação (menu operação) completo Parâmetros ger. / Alter.medida/, ver *Capítulo 10.7.1 “Regular variável de medição/gama efectiva” na página 130*.

5.2 Código de activação para funções avançadas

Código de activação

O acesso a outras funções pode ser adquirido através de um código de activação.

Se necessitar de documentação complementar para estas funções avançadas, estas encontram-se disponíveis na página inicial da ProMinent Dosiertechnik, Heidelberg.

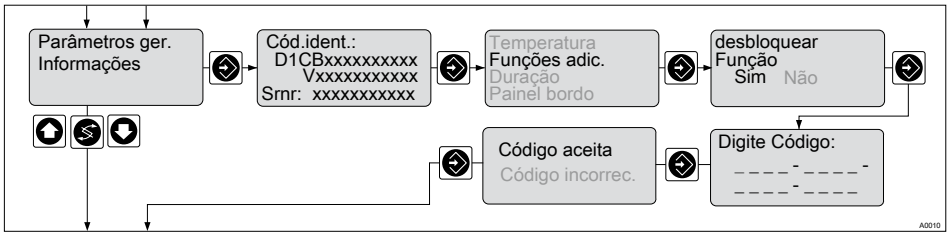

Fig. 25: Código de activação / Número de série

A introdução do código de activação é efectuada por ponto, através da tecla ⌂ e ⌂. Continuar para o ponto seguinte com a tecla ⌂.

As novas funções desbloqueadas têm que ser configuradas ou parametrizadas, ou devem ser calibradas novas variáveis de medição no respectivo menu. Para mais informações a este respeito consulte o respectivo menu de operação (menu operação) completo.

5.2.1 Funções avançadas através do código de activação

Funções avançadas

O controlador DULCOMETER® D1Cb / D1Cc pode ser alargado ou alterado na sua funcionalidade através de um código de activação de 16 caracteres. É possível desbloquear várias vezes outras funções.

Actualização do software D1Cb / D1Cc

Para determinar o código de activação a ProMinent necessita do número de série de 10 caracteres (Srnr), bem como do código de identificação (Cód.ident.) da actualização do software pretendida, que consta da tabela abaixo.

AVISO

Código de activação

Ao encomendar o código de activação é necessário certificar-se de que o número de série (Srnr) coincide exactamente com o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc a ampliar. Caso contrário, é determinado um código de activação que não funciona mas que está sujeito a pagamento.

AVISO

Mensagem "Código incorr." (Código incorrecto)

Se o código foi introduzido incorrectamente, aparece a mensagem "Código incorr." (Código incorrecto). A introdução do código de activação pode ser repetida as vezes necessárias. No entanto, se não obtiver nenhum resultado possitivo, verifique o número de série do controlador.

Actualização do software do DULCOMETER ® D1Cb / D1Cc				
D1Ub	**Configuração prévia do software**			
V	Software previamente configurado			
	Configuração prévia - Variável de medição			
	0	Universal		
	A	Ácido peracético		
	B	Brómio		
	C	Cloro		
	D	Dióxido de cloro		
	F	Fluoreto		
	H	Peróxido de hidrogénio		
	I	Clorito		
	P	pH		
	R	Redox		
	S	0/4-20 mA sinal padrão geral		
	X	Oxigénio		
	Z	Ozono		
	L	Conductividade		
		Ligação da variável de medição		
		1*	Sinal padrão 0/4-20 mA, todas as variáveis de medição	
		5	Entrada mV para pH/Redox através de borne de blindagem	
			Valor de correcção (Valor correcção)	
			0	não
			2*	Temperatura Pt100/PT1000 (para pH e conductividade)
*** = opção sujeita a pagamento**				

Actualização do software do DULCOMETER ® D1Cb / D1Cc										
			4*	Introdução manual da temperatura (para pH e conductividade)						
				Entrada de controlo						
				0	sem					
				1*	Pausa					
					Saída do sinal					
					0	sem				
					1*	Saída do sinal analógico 0/4-20 mA				
						Activação da potência				
						G	Alarme e 2 relés de valor limite			
						M*	Alarme e 2 relés de electroválvula			
							Activação da bomba			
							0	sem		
							2*	2 bombas sem frequência de impulso		
								Comportamento dos controladores		
								0	não	
								1*	P-ajustar	
								2*	Controlo PID	
									Linguagem	
									00	sem configuração prévia
*** = opção sujeita a pagamento**										

6 Esquema de operação/Símbolos do ecrã

6.1 Visão geral do aparelho / Elementos de operação

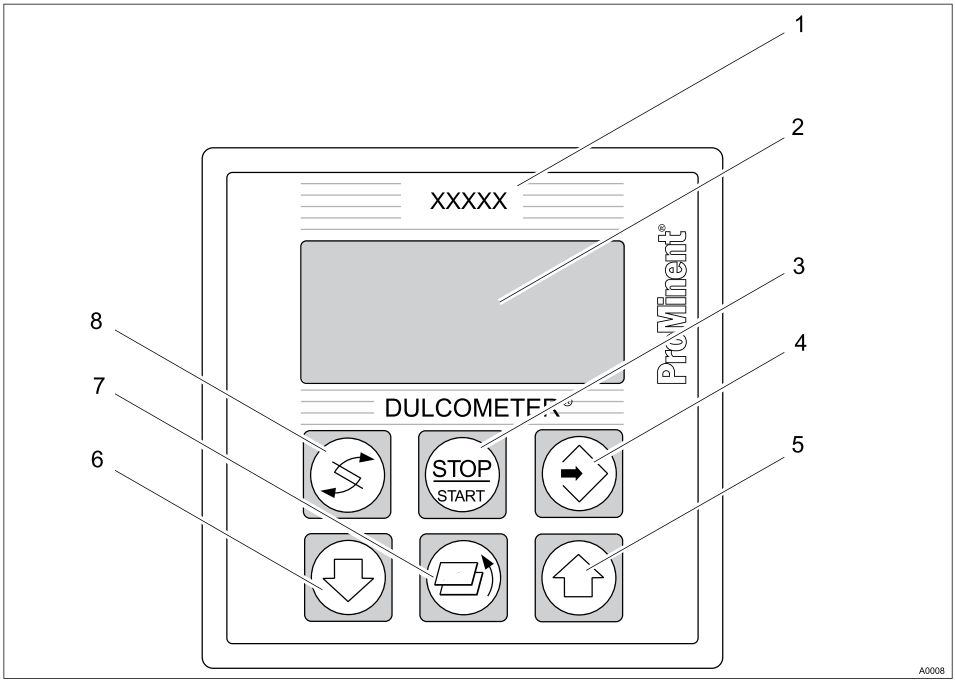

Fig. 26: Visão geral do aparelho / Elementos de operação

Função	Descrição
1. respectiva variável de medição	Colar aqui a etiqueta da variável de medição.
2. Display	
3. Tecla START/STOP	Start/Stop da função de controlo e dosagem
4. Tecla de INTRODUÇÃO	Para aceitar, confirmar ou guardar um valor indicado ou estado. Para confirmação do alarme

Função	Descrição
5. Tecla PARA CIMA	Para aumentar um valor numérico indicado e para alterar a variável (indicação intermitente). Para saltar para cima no menu de operação (menu operação).
6. Tecla PARA BAIXO	Para reduzir um valor numérico indicado e para alterar a variável (indicação intermitente). Para saltar para baixo no menu de operação (menu operação).
7. TECLA DE RETORNO	Voltar à indicação permanente ou ao início do respectivo menu de configuração
8. Tecla de ALTERNAR	Para alternar dentro de um nível do menu e para alternar entre uma variável alterável para outra variável alterável dentro de um item do menu. Na introdução de valores numéricos o cursor salta uma posição para a frente

6.2 Símbolos do display

No display do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc são utilizados os símbolos seguintes:

Significado	Observação	Símbolo
Violação do valor limite relé 1 alto	Símbolo esquerdo	
Violação do valor limite relé 1 baixo	Símbolo esquerdo	
Violação do valor limite relé 2 alto	Símbolo direito	
Violação do valor limite relé 2 baixo	Símbolo direito	
Bomba de dosagem 1 activação deslig.	Símbolo esquerdo	
Bomba de dosagem 1 activação ligada (on)	Símbolo esquerdo	
Bomba de dosagem 2 activação deslig.	Símbolo direito	
Bomba de dosagem 2 activação ligada (on)	Símbolo direito	

Significado	Observação	Símbolo
Electroválvula 1 activação deslig.	Símbolo esquerdo	◢
Electroválvula 1 activação ligada (on)	Símbolo esquerdo	◿
Electroválvula 2 activação deslig.	Símbolo direito	◣
Electroválvula 2 activação ligada (on)	Símbolo direito	◺
Tecla Stop premida		O
Dosagem manual		M
Erro		Ɛ
Valor de medição (valor medido) sobe muito rapidamente	Tendência da indicação do valor de medição (valor medido)	⬆
Valor de medição (valor medido) sobe rapidamente	Tendência da indicação do valor de medição (valor medido)	⇧
Valor de medição (valor medido) sobe lentamente	Tendência da indicação do valor de medição (valor medido)	⇧
Valor de medição (valor medido) desce muito rapidamente	Tendência da indicação do valor de medição (valor medido)	⬇
Valor de medição (valor medido) desce rapidamente	Tendência da indicação do valor de medição (valor medido)	⇩
Valor de medição (valor medido) desce lentamente	Tendência da indicação do valor de medição (valor medido)	⇩
Valor de medição (valor medido) estável	Tendência da indicação do valor de medição (valor medido)	⇳

6.3 Indicação permanente 1

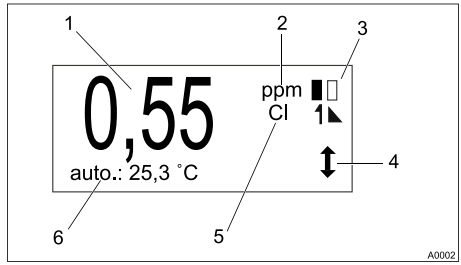

Fig. 27: Indicação permanente 1

1. Valor de medição (valor medido)
2. Unidade de medida (aqui como exemplo "ppm")
3. Estado dos elementos de controlo
4.Indicação da tendência decrescente/crescente do valor de medição (valor medido)
5. Variável de medição (aqui como exemplo "Cloro")
6. Linha do estado
Não são sempre visíveis em simultâneo todos os símbolos da indicação permanente 1. A dimensão resulta da necessidade.

6.4 Indicação permanente 2

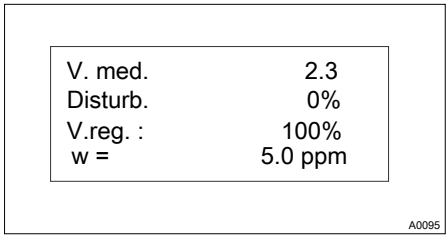

Fig. 28: Indicação permanente 2

A indicação permanente 2 apresenta todas as informações do controlador DULCOMETER® D1Cb / D1Cc actualmente necessárias. A mudança para outros displays é efectuada com a tecla ou ou .

6.5 Indicação permanente 3

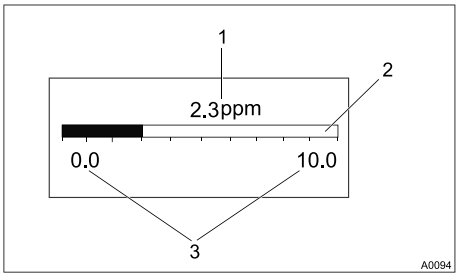

Fig. 29: Indicação permanente 3

1. Valor de medição actual em texto
2. A indicação do barógrafo apresenta o valor de medição actual em relação ao limite inferior e superior do valor de medição
3. Apresenta o limite de indicação inferior e superior

A mudança para outros displays é efectuada com a tecla ou ou .

Para ajustar o valor inferior ou superior (3) carregar na tecla . O valor esquerdo fica intermitente e pode ser ajustado através da tecla ou . Confirmação da introdução com a tecla . A alternância entre o valor esquerdo e direito (3) é igualmente efectuada com a tecla .

Com esta configuração é possível ampliar a área de indicação do barógrafo, por ex., para uma área menor para obter uma indicação na área de indicação principal da medição com uma resolução melhor.

Com esta configuração é apenas alterada a área de indicação do barógrafo! Com esta função não é possível alterar a gama de medição do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

6.6 Esquema de operação

Código de acesso (Código acesso/Cod.aces)

- *O acesso aos menus de configuração pode ser bloqueado com um código de acesso (Código acesso/Cod.aces)*
- *Se estiver seleccionado correctamente o código de acesso (Código acesso/Cod.aces) num menu de ajuste, então todos os restantes menus de ajuste ficam igualmente acessíveis*

  Por norma, as indicações permanentes 1 - 3 e o menu de calibração encontram-se acessíveis. Todos os restantes menus podem ser bloqueados de modo a serem visualizados mas não alterados os valores configurados. Como valor por defeito foi introduzido 5000 como código de acesso (Código acesso/Cod.aces).
- *Se não for premida nenhuma tecla durante 60 segundos, o aparelho salta novamente para a indicação permanente 1 e o código de acesso (Código acesso/Cod.aces) fica novamente activado e o acesso limitado*

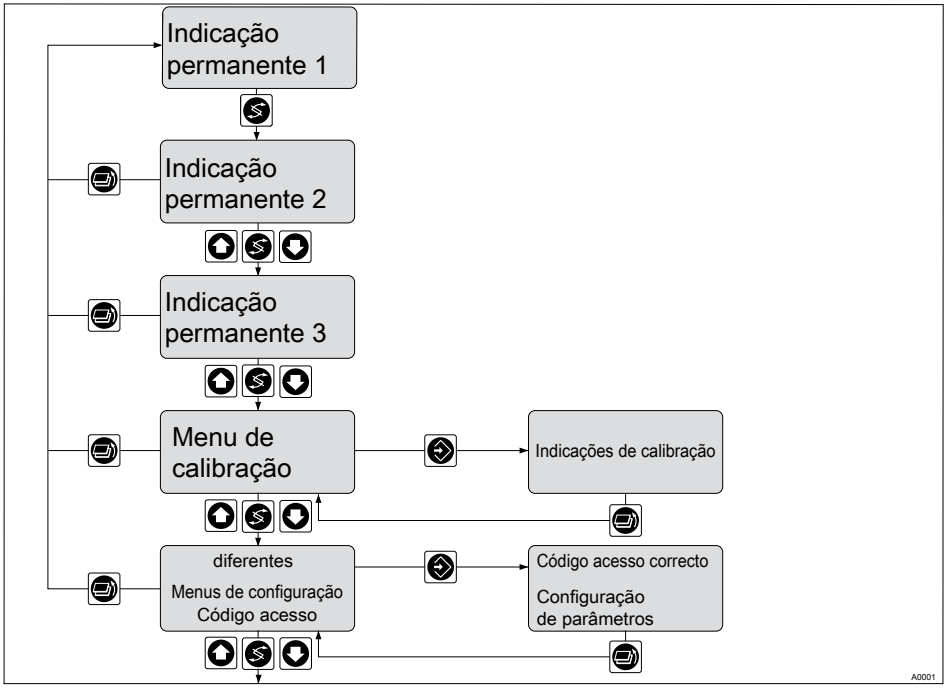

Fig. 30: Código de acesso (Código acesso/Cod.aces)

A quantidade e a dimensão do menu de configuração depende da versão do aparelho.

Deste modo é possível ajustar (regular) e alterar valores numéricos

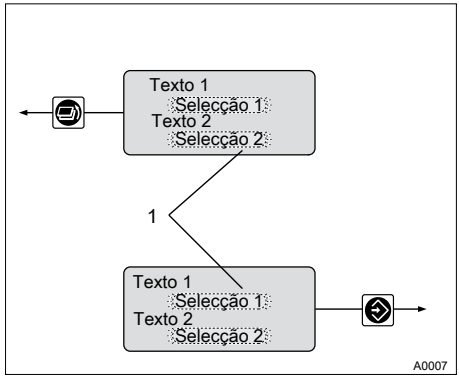

Fig. 31: Valores ajustáveis intermitentes

1. Valores ajustáveis intermitentes

As teclas e permitem diminuir ou aumentar os valores.

A tecla permite alternar entre os valores ajustáveis.

1. O valor pretendido (por ex. 7.20 pH) está intermitente
2. Carregue uma vez na tecla ou
   ⇨ A primeira posição do valor numérico está agora a piscar.
3. A tecla permite avançar para a posição que pretende alterar

Premindo várias vezes a tecla permite voltar novamente para a primeira posição do valor numérico a ajustar.

O dígito do valor numérico que pode ser alterado começa a piscar.

4. As teclas e permitem diminuir ou aumentar o valor numérico
   ⇨ A tecla permite guardar o valor numérico completo alterado.
5. Premindo novamente a tecla permite aceder ao item seguinte do menu

6.7 Menu de operação (menu operação) limitado / completo

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc permite configurações em dois vastos menus diferentes (limitado / completo). Todos os parâmetros do controlador estão pré-configurados e podem ser alterados no menu de operação (menu operação) completo.

O controlador é fornecido com um menu de operação (menu operação) limitado. Se for necessário efectuar adaptações, é possível alterar todos os parâmetros depois de mudar para o menu de operação (menu operação) completo.

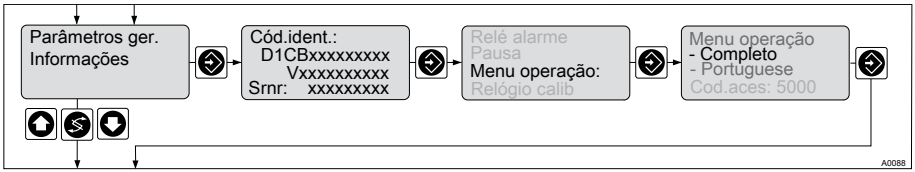

Fig. 32: Alternar entre limitado / completo

6.8 Mensagens de erro

As mensagens de erro e indicações são apresentadas na indicação permanente 1 na linha inferior. Os erros a confirmar (a confirmação desliga o relé de alarme (relé alarme)) são identificados através do símbolo Ɛ.

Os erros/indicações que persistem após a confirmação, são apresentados na mudança. Se persistir um processamento das variáveis de correcção, o valor é indicado na mesma linha dos erros/indicações. Os erros que foram automaticamente resolvidos por situações de operação que se alteraram, desaparecem da indicação permanente 1.

6.8.1 Indicação de erro

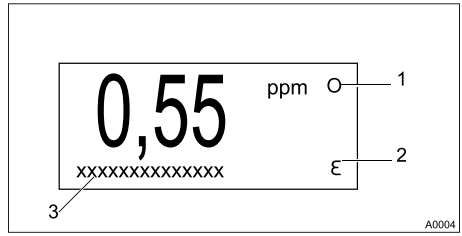

Fig. 33: Indicação de erro

1. Função Stop
2. Erro
3. Erro em texto

6.9 Configurações gerais

6.9.1 Código de acesso

O acesso aos menus de configuração pode ser limitado através de um código de acesso. O Controlador DULCOMETER® D1Cb / D1Cc é fornecido com o código de acesso "5000". Ao ajustar o código de acesso "5000" todos os pontos de menu podem ser acedidos sem restrições. Face a um código de acesso diferente de "5000" o controlador exige que seja introduzido o código de acesso escolhido individualmente, se o ponto de menu o solicitar. Mesmo em caso de bloqueio, o menu de calibração fica sempre acessível mediante utilização de um código de acesso.

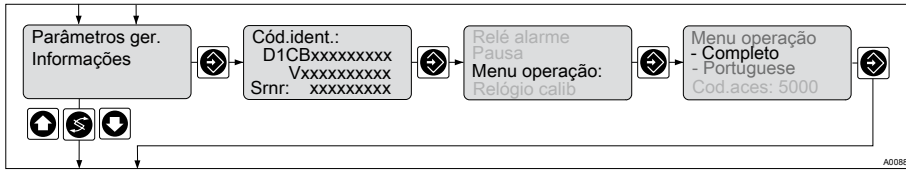

Fig. 34: Código de acesso

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	**Incremento**	**Valor mais baixo**	**Valor mais alto**	**Observação**
Código de acesso	5000	1	0000	9999	Com o ajuste de fábrica "5000" todos os pontos de menu podem ser acedidos sem restrições.

Inserir o código de acesso

Se chegar a um ponto de menu de acesso reservado a código de acesso, o controlador irá solicitar-lhe este código de acesso. Ao fazer o pedido o controlador exibe o código de acesso "5000" e este valor "5000" deverá ser sobreposto com o seu código de acesso individual. Para poder sobrepor o seu código proceda como segue:

1. Com as teclas de seta ajuste a primeira posição do código de acesso. Com a tecla avance para as posições seguintes do código de acesso.

   ⇨ O código de acesso ajustado deve situar-se entre 0000 ... e 9999.

2. Confirme a introdução do código de acesso escolhido com a tecla .

   ⇨ Os menus de configuração bloqueados ficam agora acessíveis sem restrições.

Alterar o código de acesso

1. Com as teclas de seta seleccione o ponto de menu do *[menu de operação]* .
2. No *[menu de operação]* marcado prima a tecla
   ⇨ Avança para o subcapítulo do menu de operação.
3. No *[menu de operação]* seleccione utilizando a tecla o ponto de menu *[Cód. de acesso:]* .
   ⇨ O ponto de menu *[Cód. de acesso.:]* começa a piscar.
4. Com as teclas de seta ajuste a primeira posição do código de acesso. Com a tecla avance para as posições seguintes do código de acesso.
   ⇨ O código de acesso ajustado deve situar-se entre 0000 ... e 9999.
5. Confirme a introdução do código de acesso escolhido com a tecla .
   O código de acesso começa novamente a piscar.
6. Confirme a introdução do código de acesso escolhido com a tecla .

⇨

> ***Código de acesso ajustado individualmente***
>
> *O código de acesso ajustado individualmente só pode ser alterado se este código de acesso for conhecido. Se este código de acesso não for mais reconhecido, o controlador só poderá ser reposto outra vez através do serviço de apoio ao cliente (sujeito a custos).*

O novo código de acesso encontra-se agora na memória do controlador.

7 Variáveis de medição e menus de operação para sensores amperométricas

- **Qualificação do utilizador:** pessoas instruídas, ver *Capítulo 1.2 “Qualificação do utilizador” na página 9*

7.1 Menu de operação (menu operação) limitado / completo

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc permite configurações em dois vastos menus diferentes (limitado / completo). Todos os parâmetros do controlador estão pré-configurados e podem ser alterados no menu de operação (menu operação) completo.

O controlador é fornecido com um menu de operação (menu operação) limitado. Se for necessário efectuar adaptações, é possível alterar todos os parâmetros depois de mudar para o menu de operação (menu operação) completo.

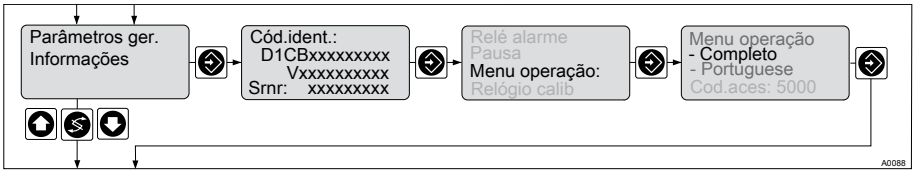

Fig. 35: Alternar entre limitado / completo

7.2 Descrição de todas as variáveis de medição amperimétricas

ATENÇÃO

Perigo de dosagem errada

Podem ocorrer dosagens incorrectas perigosas.

Na primeira colocação em funcionamento é necessário ajustar a variável de medição e a gama efectiva do sensor antes da calibração. Ver *Capítulo 5.1.2 “Selecção da variável de medição e da gama efectiva” na página 53*

Variável de medição	gama efectiva previamente ajustada (por defeito)
Cloro, dióxido de cloro, ozono	2 ppm
Brómio	10 ppm
Oxigénio	20 ppm
Ácido peracético	2000 ppm

Variável de medição	gama efectiva previamente ajustada (por defeito)
Peróxido de hidrogénio	200 ppm
Clorito	0,5 ppm

As gamas efectivas podem ser seleccionadas nos seguintes níveis ppm: 0,5, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 1000, 2000, 5000, 10000, 20000.

7.3 Menu de operação (menu operação) limitado

O menu de operação (menu operação) limitado permite um ajuste dos parâmetros mais importantes.

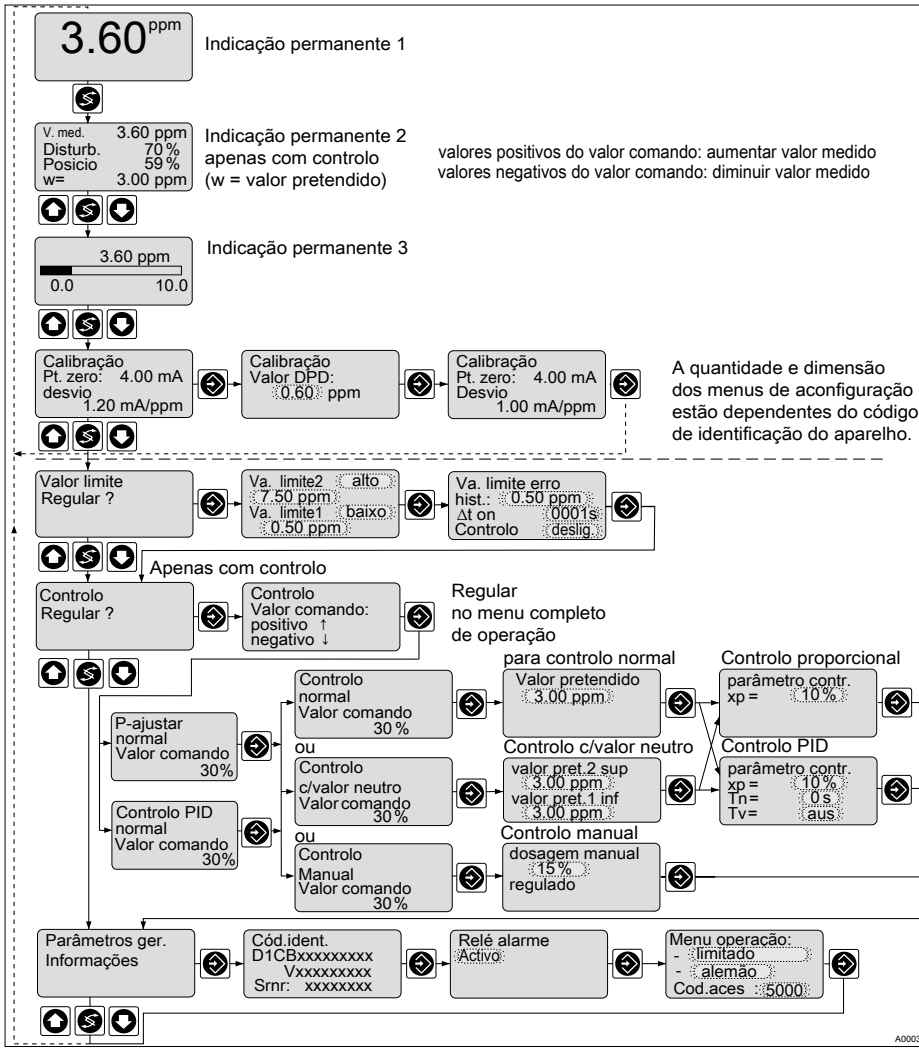

Fig. 36: Menu de operação (menu operação) limitado

7.4 Menu de operação completo / Descrição de todas as variáveis de medição

O menu de operação completo permite a configuração de todos os parâmetros do controlador. A seguinte lista indica as configurações seleccionáveis:

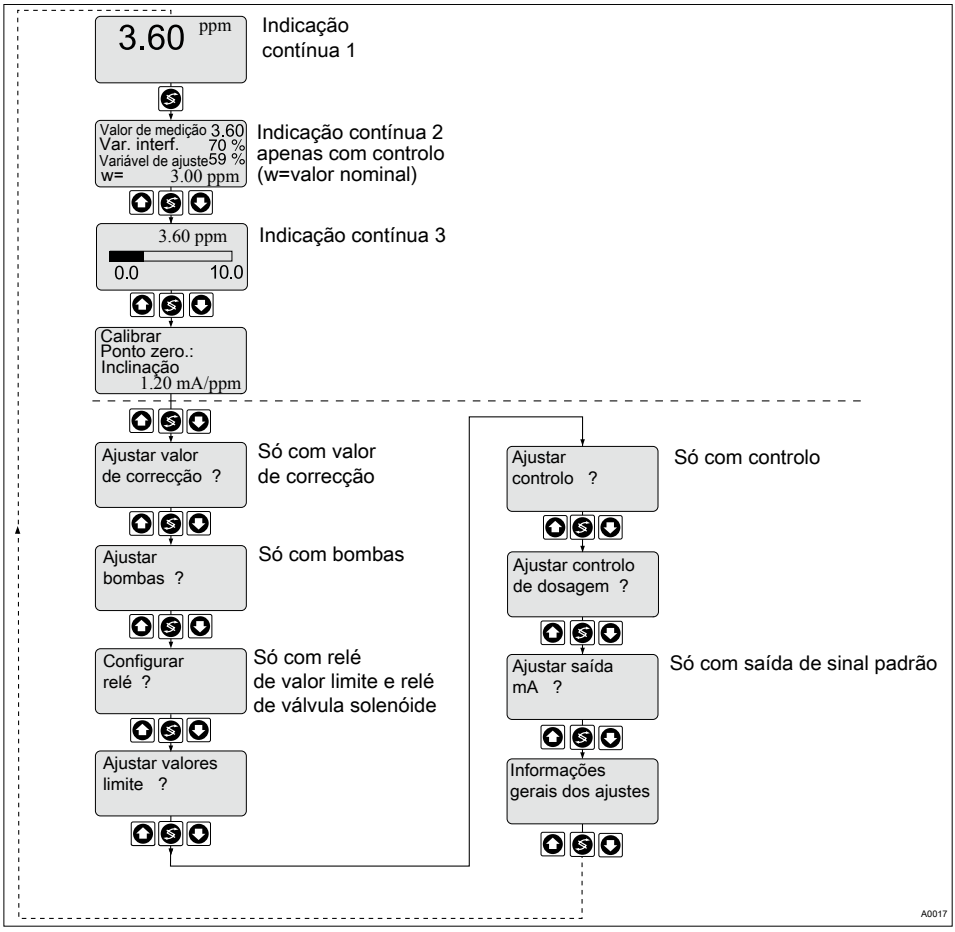

Fig. 37: Menu completo de operação

7.5 Calibração de todas as variáveis de medição amperimétricas

ATENÇÃO

Perigo de dosagem errada

Podem ocorrer dosagens incorrectas perigosas.

Na primeira colocação em funcionamento é necessário ajustar a variável de medição e a gama efectiva do sensor antes da calibração. Ver *Capítulo 5.1.2 "Selecção da variável de medição e da gama efectiva" na página 53*

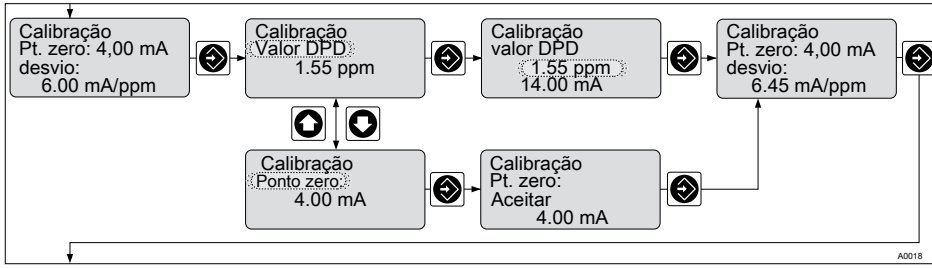

Fig. 38: Calibração de todas as variáveis de medição amperimétricas

Mensagem de erro	Condição	Observação *
Não é possível efectuar calibração! Desvio demasiado baixo	Desvio demasiado baixo (< 20 % do desvio padrão)	Repetir calibração
Não é possível efectuar calibração! Desvio demasiado elevado	Desvio demasiado elevado (> 300 % do desvio padrão)	Repetir calibração
Valor DPD demasiado pequeno DPD > x,xx ppm	DPD < 2 % da gama efectiva	Repetir calibração após adição do meio de dosagem ou montar sensor adequado ao processo
*** respeitar igualmente o manual de instruções do respectivo sensor.**		

Mensagem de erro	Condição	Observação *
Não é possível efectuar calibração! Ponto zero demasiado baixo	< 3 mA (apenas em sensores 4 - 20 mA)	Verificar sensor/cabo. Repetir calibração em água sem meio de dosagem
Não é possível efectuar calibração! Ponto zero alto	> 5 mA > 6 mA para 0,5 ppm clorito	Verificar sensor/cabo. Repetir calibração em água sem meio de dosagem
*** respeitar igualmente o manual de instruções do respectivo sensor.**		

7.6 Calibração do sensor para variáveis de medição amperimétricas

No menu de operação (menu operação) limitado do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc só pode ser calibrado o desvio.

No menu de operação (menu operação) completo do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc podem ser calibrados o ponto zero e o desvio.

7.6.1 Preparação da calibração dos sensores das variáveis de medição amperimétricas

⚠ CUIDADO

Funcionamento impecável do sensor / tempo de rodagem

Danos no produto ou na área ambiente

- A medição e dosagem correctas só são possíveis se o sensor funcionar impecavelmente
- Respeitar o manual de utilização do sensor
- Respeite os manuais de utilização das guarnições de montagem e dos outros componentes utilizados
- Respeitar infalivelmente os tempos de rodagem dos sensores
- Os tempos de rodagem devem ser incluídos no cálculo do planeamento da colocação em funcionamento

– A rodagem dos sensores pode levar um dia de trabalho inteiro

Necessidade de calibração do ponto zero

Por norma, não é necessária uma calibração do ponto zero. Só é necessária uma calibração do ponto zero quando o sensor for operado no limite inferior da gama efectiva ou for utilizada a variante 0,5 ppm de um sensor.

Durante a calibração o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc coloca as saídas de controlo em "0". Excepção: Se foi ajustada uma carga básica ou um valor comando manual, esta permanece activada. As saídas do sinal padrão mA são congeladas. Como valor DPD é sugerido o valor de medição (valor medido) congelado quando é iniciada a calibração. O valor DPD pode ser ajustado através das teclas de seta. Só é possível uma calibração se o valor DPD for ≥ 2 % da gama efectiva do sensor.

7.6.2 Calibração do ponto zero e desvio

AVISO

Condições essenciais para uma calibração correcta do desvio do sensor

– É utilizado o método DPD necessário em função do meio de dosagem utilizado
– O tempo de rodagem para o sensor foi respeitado
– está presente o débito permitido e constante na sonda contínua
– Foi efectuado o equilíbrio de temperatura entre o sensor e água de medição
– está presente o valor pH constante dentro da gama permitida

Calibração de sensores amperimétricos: Desvio (no menu de operação (menu operação) limitado e completo)

O sensor está montado, lavado com água de medição, ligado electricamente ao DULCOMETER® D1Cb / D1Cc e já efectuou a rodagem.

Para a calibração tem de haver meio de dosagem suficiente na água de medição (> 2% da gama efectiva do sensor).

Recolher água de medição directamente no ponto de medição e determinar com um método de referência adequado (por ex. DPD, titulação etc.) o teor do meio de dosagem na água de medição em "ppm". Introduzir este valor no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc da seguinte forma:

1. Seleccionar menu de calibração. Depois continuar com a tecla
   ⇨ Agora é congelado o valor de medição (valor medido) actual.
2. Recolher uma amostra de água e efectuar a medida de referência dentro de 15 minutos
3. Seleccionar a unidade a calibrar "Valor DPD" com a tecla
4. Continuar com a tecla
5. Se necessário, adaptar o valor intermitente ppm com as teclas , e ao valor determinado através da medida
   ⇨ O valor mA indicado neste display do sensor corresponde ao valor de medição (valor medido) em "ppm".
6. Continuar premindo duas vezes a tecla
   ⇨ O display apresenta agora os valores determinados para o ponto zero e o desvio. No caso de um erro eventualmente indicado, ver tabela de mensagens de erro. *Quadro na página 75*

Necessidade de calibração do ponto zero

Por norma, não é necessária uma calibração do ponto zero. Só é necessária uma calibração do ponto zero quando o sensor for operado no limite inferior da gama efectiva ou for utilizada a variante 0,5 ppm de um sensor.

Calibração de sensores amperimétricos: Ponto zero (apenas no menu de operação (menu operação) completo)

Para a calibração é necessário um recipiente com água isenta de aditivos, que possam falsificar o resultado de medição. Mergulhar em água o sensor desmontado mas ligado electricamente ao DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Agitar com o sensor durante cerca de 5 minutos na água, até o valor de medição (valor medido) no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ficar de forma estável próximo de "0".

1. Seleccionar menu de calibração. Depois continuar com a tecla
2. Seleccionar a unidade "Ponto zero" a calibrar com a tecla
3. Continuar com a tecla
   ⇨ O display apresenta uma pergunta
4. Confirmar a pergunta com a tecla
5. Continuar com a tecla
6. Depois da calibração "Ponto zero" aceitar o valor com a tecla
7. Continuar com
   ⇨ O display apresenta os valores determinados.
8. Continuar com
   ⇨ No caso de um erro eventualmente indicado, ver tabela de mensagens de erro. *Quadro na página 75*

! AVISO

Em seguida, calibrar obrigatoriamente o desvio com um método de referência adequado (por ex., DPD, titulação, etc.).

7.7 Valor de correcção (Valor correcção)

Apenas é necessário na utilização do sensor DULCOTEST® CDP para dióxido de cloro ClO_2.

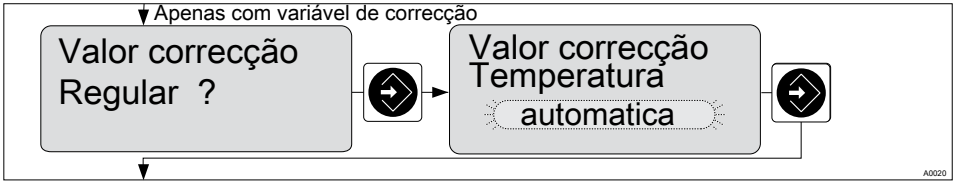

Fig. 39: Valor de correcção (Valor correcção)

O valor de correcção (valor correcção) compensa a influência da temperatura do líquido sobre o valor de medição (valor medido). O valor de correcção (valor correcção) é a temperatura do líquido a medir. A temperatura do líquido tem influência sobre o valor que se pretende medir. No caso de sensores amperimétricos apenas é necessário na utilização do sensor DULCOTEST® CDP para dióxido de cloro ClO_2.

Modos de funcionamento

- Deslig.: Não ocorre compensação de temperatura.
  - Para medidas que não necessitam de compensação de temperatura.
- Automático: O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc interpreta o sinal da temperatura do sensor de temperatura ligado.
  - Para medições com sensores de temperatura que fornecem um sinal de temperatura utilizável (Pt100/Pt1000) (0 -100 °C) para o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.
- Manual: A temperatura do líquido a medir tem de ser medida pelo utilizador. O valor determinado é depois introduzido com as teclas: ⌂, ⌄ e S no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc e guardado com a tecla ⏎.
  - Para medidas onde o líquido a medir possui uma temperatura constante, que deve ser levada em consideração para o controlo.

8 Variáveis de medição e menus de operação para sensores potenciométricas

- **Qualificação do utilizador:** pessoas instruídas, ver *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*

Variáveis de medição: pH, Redox, Fluoreto

CUIDADO

Influência da temperatura na medição de pH ou do fluoreto

Consequência possível: Ligeiros ou pequenos ferimentos. Danos materiais.

Alterações de temperatura da água de medição conduzem a uma alteração da inclinação da calibração em linha recta (pH, fluoreto) e a um deslocamento do ponto zero com sensores de pH ou do potencial padrão E_S com sensores de fluoreto.

Medidas que devem ser implementadas para evitar este perigo:

– A medição do pH ou do fluoreto só pode ser feita automaticamente na configuração *[Valor de correcção da temperatura]*
– O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc compensa então automaticamente os dois efeitos na ligação do sensor de temperatura (Pt 100/Pt 1000)

8.1 Menu de operação (menu operação) limitado / completo

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc permite configurações em dois vastos menus diferentes (limitado / completo). Todos os parâmetros do controlador estão pré-configurados e podem ser alterados no menu de operação (menu operação) completo.

O controlador é fornecido com um menu de operação (menu operação) limitado. Se for necessário efectuar adaptações, é possível alterar todos os parâmetros depois de mudar para o menu de operação (menu operação) completo.

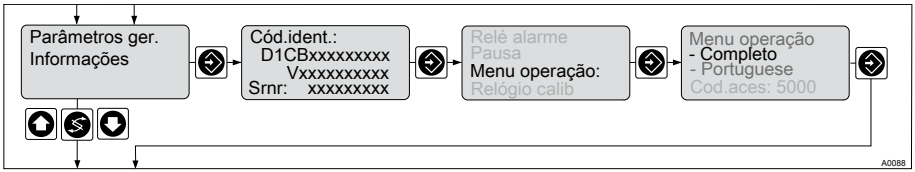

Fig. 40: Alternar entre limitado / completo

8.2 Descrição das variáveis de medição pH, Redox e fluoreto

ATENÇÃO

Perigo de dosagem errada

Podem ocorrer dosagens incorrectas perigosas.

Na primeira colocação em funcionamento é necessário ajustar a variável de medição e a gama efectiva do sensor antes da calibração. Ver *Capítulo 5.1.2 "Selecção da variável de medição e da gama efectiva" na página 53*

Variável de medição pH	Gama efectiva típica
Gama efectiva	- 500 mV … + 500 mV
Área de indicação	No mínimo pH -1,45 … 15,45
Temperatura de referência	+25°C
Dissolução	0,01 pH

Variável de medição Redox	Gama efectiva típica
Gama efectiva	-1000 mV … + 1000 mV
Dissolução	1 mV

Variável de medição fluoreto	Gama efectiva
Gama efectiva	0....10 ppm 0.... 99,99 ppm
Dissolução	0,01 ppm

8.3 Menu de operação (menu operação) limitado pH / Redox / fluoreto

O menu de operação (menu operação) limitado permite um controlo dos parâmetros mais importantes. A seguinte lista apresenta as configurações seleccionáveis: (aqui apresentado para a variável de medição pH)

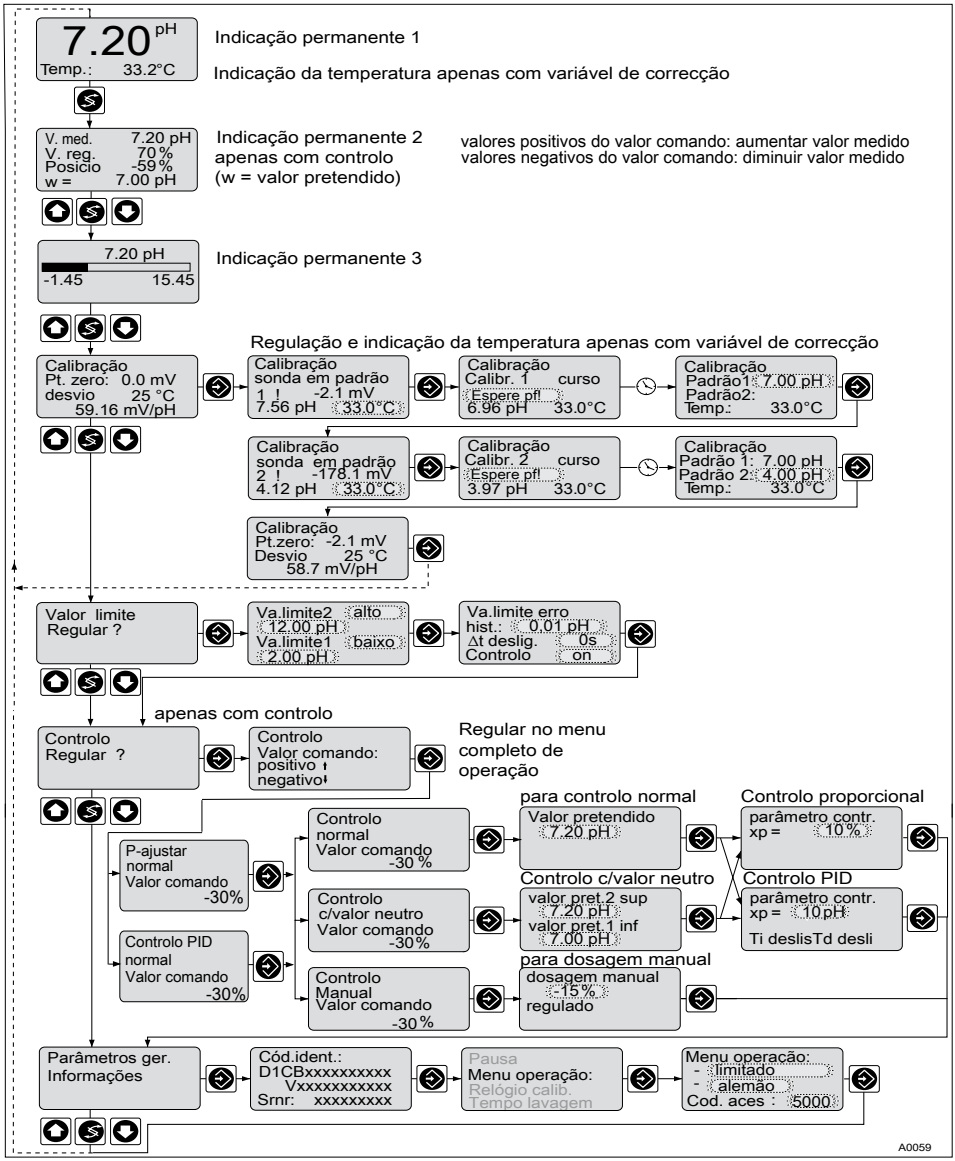

Fig. 41: Menu de operação (menu operação) limitado pH/Redox/fluoreto (apresentado no exemplo de pH)

8.4 Menu de operação completo/descrição pH/Redox/fluoreto

O menu de operação completo permite a configuração de toso os parâmetros do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. A seguinte lista indica as configurações seleccionáveis: (aqui apresentados para a variável de medição pH)

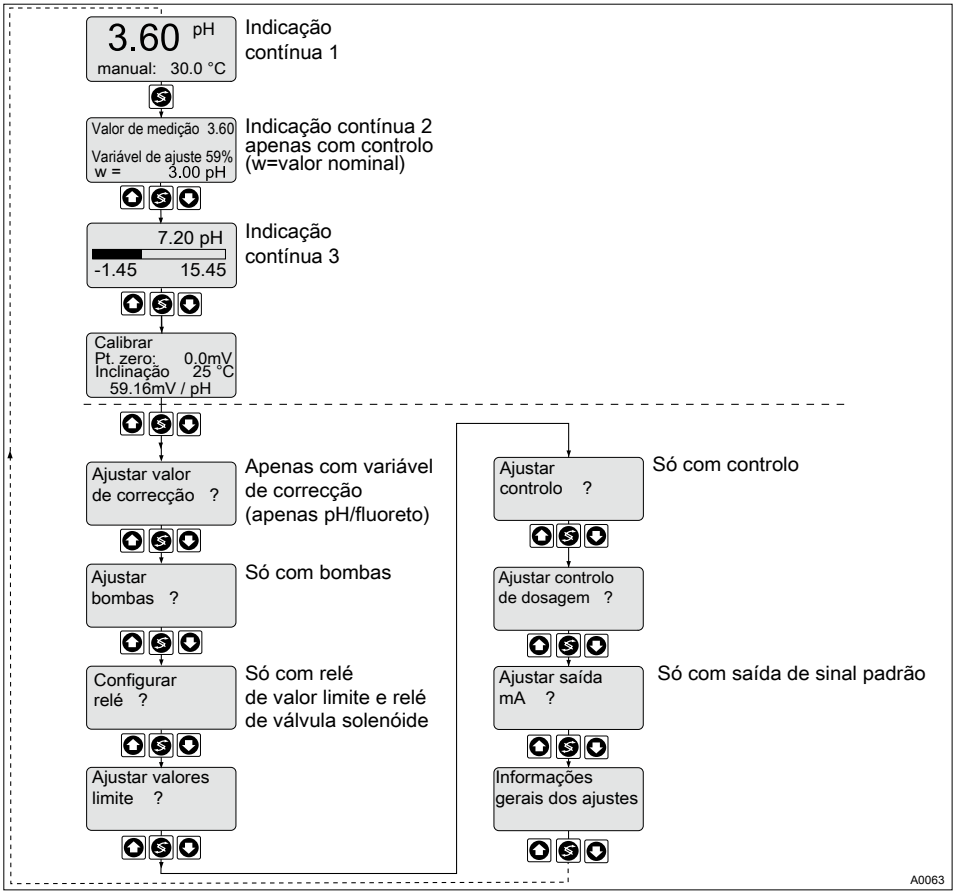

Fig. 42: Menu de operação completo pH/Redox/fluoreto

8.5 Calibração de sensores de pH, Redox e fluoreto

ATENÇÃO

Dosagem errada devido a gama efectiva incorrecta

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos.

- **A gama efectiva do sensor é determinante para a gama efectiva!**
- No caso de alteração do ajuste da gama efectiva, é necessário verificar as configurações em todos os menus
- No caso de alteração do ajuste da gama efectiva, é necessário calibrar novamente o sensor

CUIDADO

Funcionamento impecável do sensor / tempo de rodagem

Danos no produto ou na área ambiente

- A medição e dosagem correctas só são possíveis se o sensor funcionar impecavelmente
- Respeitar o manual de instruções do sensor
- Respeitar infalivelmente os tempos de rodagem dos sensores
- Os tempos de rodagem devem ser incluídos no cálculo do planeamento da colocação em funcionamento

Durante a calibração: o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc coloca as saídas de controlo em *“0”*, ver *Capítulo 1.2 “Qualificação do utilizador” na página 9*. Excepção: Se foi ajustada uma carga básica ou um valor comando manual. Esta permanece activada. As saídas do sinal padrão mA são congeladas.

Após calibração/verificação efectuada com êxito são reiniciadas todas as análises de erro que dizem respeito ao valor de medição (valor medido). O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc guarda os dados determinados para o ponto zero e o desvio. Ver *Capítulo 10.7.3.7 “Livro de registo de calibração” na página 133*

8.5.1 Descrição da calibração de sensores pH

8.5.1.1 Calibração de 2 pontos

Calibração de 2 pontos

Recomendação como método padrão

Calibração de sensores de pH com o valor de correcção (valor correcção) da temperatura

Para a calibração com o valor de correcção (valor correcção) da temperatura, é necessário ajustar a temperatura da solução padrão antes da calibração no modo de funcionamento "manual".

No modo de funcionamento "Automático" é necessário mergulhar o sensor de temperatura na solução padrão. Em seguida, são calculados os parâmetros de calibração tendo em consideração a temperatura padrão.

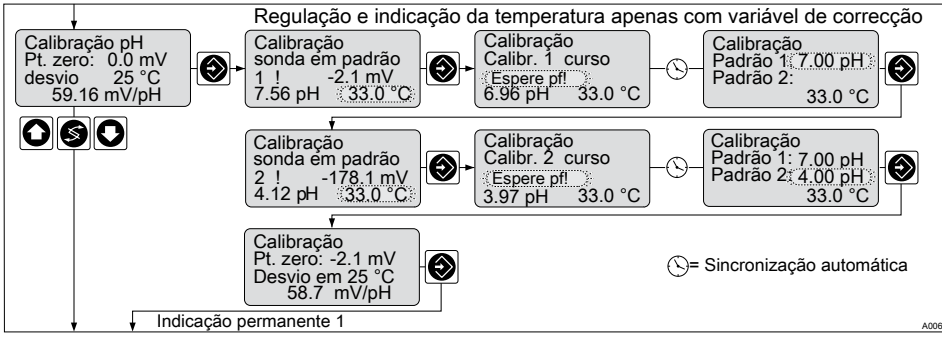

Fig. 43: Calibração de sensores pH

Para a calibração são necessários dois recipientes de ensaio com solução padrão. O valor pH das soluções padrão tem de apresentar uma diferença mínima de dois valores pH entre si. Quando for trocada a solução padrão é necessário lavar abundantemente o sensor com água.

1. Seleccionar menu de calibração
2. Mergulhar o sensor no recipiente de ensaio 1 com solução padrão (por ex. pH 7)
3. Movimentar o sensor ligeiramente, até o valor pH indicado deixar de se alterar
4. Continuar com

   ⇨ Calibração em curso.

   Após o tempo de espera é sugerido um valor padrão.
5. Se necessário, adaptar o valor pH com as teclas , e ao valor real da solução padrão no recipiente de ensaio 1
6. Continuar com
7. Retirar o sensor, lavar abundantemente com água e, em seguida, secar com um pano (não friccionar, mas enxugar com um pano)
8. Mergulhar o sensor no recipiente de ensaio 2 com solução padrão (por ex. pH 4)
9. Movimentar o sensor ligeiramente, até o valor pH indicado deixar de se alterar
10. Continuar com

    ⇨ Calibração em curso.

    Após o tempo de espera é sugerido um valor padrão.
11. Se necessário, adaptar o valor pH com as teclas , e ao valor real da solução padrão no recipiente de ensaio 2
12. Continuar com

    ⇨ As configurações determinadas são visualizadas.
13. Se o resultado de calibração for correcto, confirmar com a tecla

    ⇨ Só agora é transferida a nova calibração.

Se o resultado da calibração se situar fora dos limites de erro especificados, aparece uma mensagem de erro, ver *Capítulo 8.5.3 “Calibração de sensores pH. Descrição das mensagens de erro” na página 90*. Neste caso, não é transferida a calibração actual.

8.5.1.2 Calibração de 1 ponto

Calibração de 1 ponto

Recomendação apenas em aplicações especiais, por ex., água de piscinas

Calibração de sensores de pH com o valor de correcção (valor correcção) da temperatura

Para a calibração com o valor de correcção (valor correcção) da temperatura, é necessário ajustar a temperatura da solução padrão antes da calibração no modo de funcionamento "manual".

No modo de funcionamento "Automático" é necessário mergulhar o sensor de temperatura na solução padrão. Em seguida, são calculados os parâmetros de calibração tendo em consideração a temperatura padrão.

Para a calibração é necessário um recipiente de ensaio com solução padrão.

1. Seleccionar menu de calibração
2. Mergulhar o sensor no recipiente de ensaio com solução padrão (por ex. pH 7)
3. Movimentar o sensor ligeiramente, até o valor pH indicado deixar de se alterar
4. Continuar com
   ⇨ Calibração em curso.
   Após o tempo de espera é sugerido um valor padrão.
5. Se necessário, adaptar o valor pH com as teclas , e ao valor real da solução padrão no recipiente de ensaio
6. Continuar com
7. Continuar com
   ⇨ As configurações determinadas são visualizadas.
8. Se o resultado de calibração for correcto, confirmar com a tecla
   ⇨ Só agora é transferida a nova calibração.

Se o resultado da calibração se situar fora dos limites de erro especificados, aparece uma mensagem de erro, ver *Capítulo 8.5.3 “Calibração de sensores pH. Descrição das mensagens de erro” na página 90*. Neste caso, não é transferida a calibração actual.

8.5.2 Calibração de sensores pH. Descrição das gamas de ajuste

Ajuste		Valores possíveis			
	Valor inicial	Incremento	Valor inferior	Valor superior	Observação
Temperatura de calibração	Valor de medição (valor medido)	0,1 °C	0 °C	100 °C	
Valores padrão	valor de medição (valor medido) arredondado para valor inteiro	0,01 pH	-1,45 pH	15,45 pH	Mensagem de erro se ambos os padrões estiverem demasiado próximos entre si (< 2 valores pH)

8.5.3 Calibração de sensores pH. Descrição das mensagens de erro

Mensagem de erro	Condição	Efeito	
Col. padrão demasiado pequena	∆Padrão <2 pH	Durante o processo de calibração: Calibrar novamente o padrão 2! Voltar à indicação permanente	
Ponto zero pH demasiado baixo	<-60 mV	Carga básica Dosagem	Nota: Ponto zero antigo e desvio permanecem
Ponto zero pH demasiado elevado	>+60 mV	Carga básica Dosagem	Nota: Ponto zero antigo e desvio permanecem
Desvio pH demasiado baixo	<40 mV/pH	Carga básica Dosagem	Nota: Ponto zero antigo e desvio permanecem
Desvio pH demasiado elevado	>65mV/pH	Carga básica Dosagem	Nota: Ponto zero antigo e desvio permanecem
A todas as mensagens de erro aplica-se: Resolver a fonte de erro e repetir a calibração.			

Mensagem de erro	Condição	Efeito	
valor de medição (valor medido) pH instável			Nota: Ponto zero antigo e desvio permanecem
valor de medição (valor medido) °C instável			Nota: Ponto zero antigo e desvio permanecem
A todas as mensagens de erro aplica-se: Resolver a fonte de erro e repetir a calibração.			

8.5.4 Verif. sensor de Redox

CUIDADO

Funcionamento impecável do sensor / tempo de rodagem

Danos no produto ou na área ambiente

- A medição e dosagem correctas só são possíveis se o sensor funcionar impecavelmente
- Respeitar o manual de instruções do sensor
- Respeitar infalivelmente os tempos de rodagem dos sensores
- Os tempos de rodagem devem ser incluídos no cálculo do planeamento da colocação em funcionamento

AVISO

Verif. sensor de Redox

Na variável de medição Redox não é calibrado o sensor, mas verificado em função das condições do tipo de construção

- Observar as indicações de acções diferentes relativas à verificação do sensor de Redox
- Caso o ensaio não tenha sido efectuado com êxito, deve ser substituído o sensor de Redox

Fig. 44: Verif. sensores de Redox

8.5.4.1 Descrição do ensaio de sensores Redox

Para a verificação é necessário um recipiente com uma solução padrão Redox (por ex. 465 mV).

1. Seleccionar menu de verificação
2. Mergulhar o sensor Redox no recipiente de ensaio com solução padrão Redox (por ex. pH 465 mV)
3. Iniciar a verificação com
   - ⇨ Verificação em curso.

     Após o tempo de espera é sugerido um valor padrão.
4. Adaptar o valor indicado "Padrão" (intermitente) com as teclas , e ao valor mV da solução padrão Redox no recipiente de ensaio. Confirmar o valor com a tecla
   - ⇨ O D1Cb emite uma mensagem de texto do estado do sensor Redox. Se o sensor Redox estiver em ordem, aparece directamente a indicação permanente 1
5. Se o sensor Redox estiver sujo ou com defeito, é necessário limpar ou substituir o sensor de Redox, conforme a descrição no manual de instruções do sensor de Redox

Se o resultado da calibração se situar fora dos limites de erro especificados, aparece uma mensagem de erro, ver *Capítulo 8.5.4.3 “Verif. sensores de Redox. Descrição das mensagens de erro” na página 93*

8.5.4.2 Verif. sensores de Redox com os valores padrão de tabela

Tabela: Valores padrão possíveis

		Valores possíveis			
Ajuste	**Valor inicial**	**Incremento**	**Valor inferior**	**Valor superior**	**Observação**
Valores padrão	Valor de medição (valor medido)	1 mV	-1500 mV	+1500 mV	
185-265 mV	220 mV				
425-505 mV	465 mV				

8.5.4.3 Verif. sensores de Redox. Descrição das mensagens de erro

Tabela: Mensagens de erro possíveis na verificação de sensores de Redox

Mensagem de erro	Condição	Efeito
valor de medição (valor medido) alto	Valor de medição (valor medido) 40 mV>padrão	Voltar à indicação permanente Carga básica Dosagem
valor de medição (valor medido) baixo	Valor de medição (valor medido) 40 mV<padrão	Voltar à indicação permanente Carga básica Dosagem

8.5.5 Descrição da calibração de sensores de fluoreto

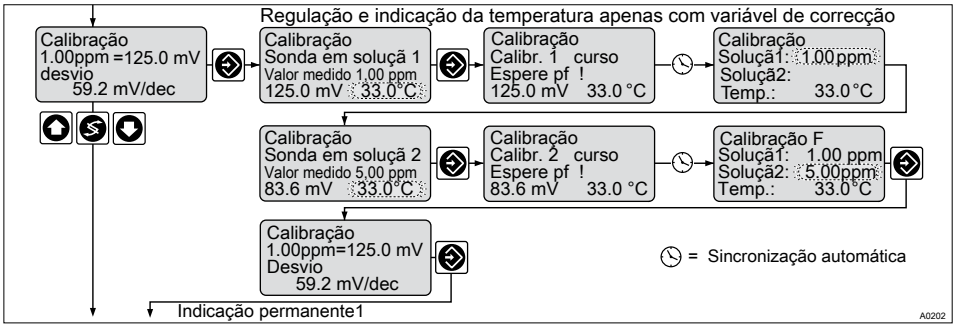

Fig. 45: Calibração do sensor de fluoreto

8.5.5.1 Descrição da calibração de sensores de fluoreto

Valor de correcção (valor correcção) da temperatura

Para a calibração com o valor de correcção (valor correcção) da temperatura, é necessário ajustar a temperatura da solução padrão. Antes da calibração no estado de operação "manual". Ver ↳ Capítulo 8.6 “Valor de correcção (valor correcção) Temperatura para sensores de pH e fluoreto” na página 98

No modo de funcionamento "Automático" é necessário mergulhar o sensor de temperatura na solução padrão. Em seguida são calculados os parâmetros de calibração tendo em consideração a temperatura.

8.5.5.1.1 Descrição da calibração de 2 pontos para sensores de fluoreto

Material necessário para calibração de sensores de fluoreto

- Dois recipientes de ensaio com solução de calibração
- Um termómetro para medição em líquidos (no modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura manual")

Para a calibração são necessários dois recipientes de ensaio com solução de calibração. O valor de fluoreto das soluções de calibração tem de apresentar uma diferença mínima de 0,5 ppm F- entre si. Quando for trocada a solução de calibração é necessário lavar abundantemente o sensor com água isenta de fluoreto.

1. ▶ Seleccionar menu de calibração

⇨ No modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura manual": aparece o display de calibração e o valor da temperatura fica intermitente.

No modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura automático": aparece o display de calibração

2. Medir a temperatura da solução de calibração 1 com o termómetro (apenas no modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura manual")

3. Introduzir o valor de temperatura da solução de calibração com as teclas ⏢, ⏣ e ⏥ no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

4. Confirmar a introdução com a tecla ⏎

⇨ Durante a calibração o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc leva em consideração a temperatura momentânea da solução de calibração.

5. Mergulhar o sensor de fluoreto na solução de calibração 1 e aguardar até o valor mV indicado ficar estável (oscilação < 0,05 mV/min)

6. Iniciar o processo de calibração premindo a tecla ⏎

⇨ Calibração em curso

7. Introduzir a concentração da solução de calibração determinada com as teclas ⏢, ⏣ e ⏥ no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc em ppm

8. Confirmar o valor ppm com a tecla ⏎

⇨ No modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura manual": aparece o display de calibração e o valor da temperatura fica intermitente.

No modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura automático": aparece o display de calibração

9. Medir a temperatura da solução de calibração 2 com o termómetro (no modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura manual")

10. Preparação para calibração na solução de calibração 2

11. Introduzir o valor de temperatura da solução de calibração com as teclas ⏢, ⏣ e ⏥ no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

12. Confirmar a introdução com a tecla ⏎

⇨ Durante a calibração o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc leva em consideração a temperatura momentânea da solução de calibração.

13. Quando for trocada a solução de calibração é necessário lavar abundantemente o sensor de fluoreto com água isenta de fluoreto

14. Mergulhar o sensor de fluoreto na solução de calibração 2 e aguardar até o valor mV indicado ficar estável (oscilação < 0,05 mV/min)

15. Iniciar o processo de calibração premindo a tecla ⏎

⇨ Calibração em curso.

16. Introduzir a concentração da solução de calibração determinada com as teclas ⊙, ⊙ e ⊙ no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc em ppm

17. Confirmar o valor ppm com a tecla ⊙

    ⇨ O display do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc apresenta o resultado da calibração. Se o resultado de calibração for correcto, confirmar com a tecla ⊙.

8.5.5.1.2 Calibração de 1 ponto do sensor de fluoreto

Calibração Fluoreto Descrição Calibração de 1 ponto

Para a calibração é necessário um recipiente com solução de calibração.

1. Seleccionar menu de calibração ⊙

    ⇨ No modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura manual": aparece o display de calibração e o valor da temperatura fica intermitente.

    No modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura automático": aparece o display de calibração

2. Medir a temperatura da solução de calibração 1 com o termómetro (apenas no modo de operação "Valor de correcção (valor correcção) Temperatura manual")

3. Introduzir o valor de temperatura da solução de calibração com as teclas ⊙, ⊙ e ⊙ no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

4. Confirmar a introdução com a tecla ⊙

    ⇨ Durante a calibração o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc leva em consideração a temperatura momentânea da solução de calibração.

5. Mergulhar o sensor de fluoreto na solução de calibração 1 e aguardar até o valor mV indicado ficar estável (oscilação < 0,05mV/min)

6. Iniciar o processo de calibração premindo a tecla ⊙

⇨ Calibração em curso

7. Introduzir a concentração da solução de calibração determinada com as teclas ⌂, ⌄ e S no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc em ppm

8. Confirmar o valor ppm com a tecla ⇳

8.6 Valor de correcção (valor correcção) Temperatura para sensores de pH e fluoreto

CUIDADO

Influência da temperatura sobre a medição de pH ou fluoreto

Consequências possíveis: Ferimentos ligeiros ou menores. Danos materiais.

As alterações da temperatura da água de medição causam uma modificação do desvio das rectas de calibração (pH, fluoreto) e um deslocamento do ponto zero em sensores pH ou no potencial padrão E_S em sensores de fluoreto.

Medida a tomar para evitar este perigo:

– A medição de pH ou fluoreto só deve ser efectuada na configuração *[Valor de correcção (valor correcção) Temperatura automático]*
– O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc compensa depois automaticamente ambos os efeitos na ligação de um sensor de temperatura (Pt 100/Pt 1000)

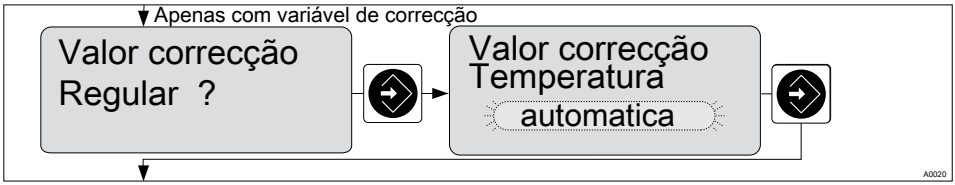

Fig. 46: Valor de correcção (valor correcção) Temperatura para sensores de pH e fluoreto

Valor de correcção (valor correcção) Temperatura para sensores de pH e fluoreto conforme código de identificação (cód.ident.):

	Valores possíveis		
Conforme código de identificação (cód.ident.)	Incremento	Valor inferior	Valor superior
0	deslig.		
2	deslig. manual automático		
4	deslig. manual		

Valor de correcção (valor correcção) Temperatura para sensores de pH e fluoreto

		Valores possíveis		
	Ajuste de fábrica	Incremento	Valor inferior	Valor superior
Compensação manual da temperatura	25 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C

9 Variáveis de medição e menus de operação para o sinal padrão geral

- **Qualificação do utilizador:** pessoas instruídas, ver *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*

9.1 Explicação sobre o sinal padrão geral

A variável de medição "Sinal padrão geral" do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc serve para ligar sensores de outros fornecedores, que emitem um sinal mA linear para o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc está em condições de medir e controlar os respectivos sensores, etc., pressupondo uma série de variáveis de medição físicas, ver *Quadro na página 103*.

Adaptar sinal de saída do sensor

Para adaptar o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc ao sinal de saída do sensor ou do aparelho de medição, é necessário efectuar os passos seguintes:

AVISO

Curva característica linear

Uma vez que o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc só consegue processar exclusivamente curvas características lineares, podem ser ligados sensores/ aparelhos de medição, que emitem um sinal linear.

1. Alterar o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc para o menu de operação (menu operação) completo
2. Ajustar (regular) a unidade física pretendida (variável de medição)

Tolerâncias de indicação

Nos sensores ou em sinais de saída de aparelhos de medição que não precisam de ser calibrados ou nos quais a calibração é efectuada no sensor/aparelho de medição, é necessário equilibrar, em seguida, as tolerâncias de indicação entre o sensor ou o aparelho de medição DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

3. Para o efeito, seleccionar o menu "Regular valor de medição" ver .

4. Adaptar o limite da gama efectiva 0/4 mA e 20 mA aumentando ou diminuindo os valores medidos

   ⇨ Os limites da gama efectiva são adaptados para compensar a tolerância de indicação entre o sensor ou aparelho de medição e o DULCOMETER® D1Cb.

! AVISO

Calibração

A ProMinent também dispõe da possibilidade de calibração de um ponto ou dois pontos da variável de medição "Sinal padrão geral". Esta possibilidade de calibração só deve ser utilizada se o fabricante do sensor ou do aparelho de medição o descrever ou permitir nas suas instruções de utilização do sensor ou do aparelho de medição.

9.2 Alterar variável de medição

ATENÇÃO

Dosagem errada devido a variável de medição incorrecta

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos

- **A variável de medição/gama efectiva do sensor é determinante para a variável de medição/gama efectiva!**
- No caso de alteração da variável de medição/gama efectiva, é necessário calibrar novamente o sensor
- No caso de alteração da variável de medição/gama efectiva são alterados os valores pretendidos e limite para os respectivos valores iniciais!
- No caso de alteração da variável de medição/gama efectiva é necessário verificar as configurações em todos os menus

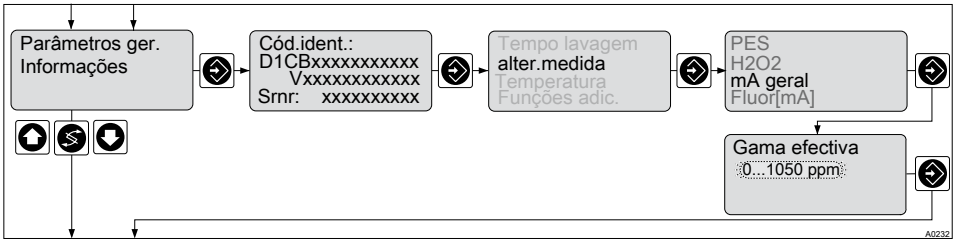

Fig. 47: Alterar variável de medição "Sinal padrão geral"

Variáveis de medição possíveis, ver *Quadro na página 103*.

9.3 Menu de operação (menu operação) limitado / completo

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc permite configurações em dois vastos menus diferentes (limitado / completo). Todos os parâmetros do controlador estão pré-configurados e podem ser alterados no menu de operação (menu operação) completo.

O controlador é fornecido com um menu de operação (menu operação) limitado. Se for necessário efectuar adaptações, é possível alterar todos os parâmetros depois de mudar para o menu de operação (menu operação) completo.

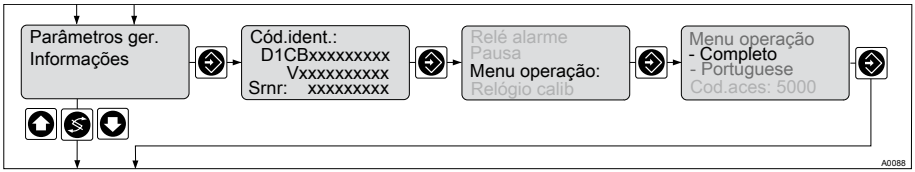

Fig. 48: Alternar entre limitado / completo

9.4 Descrição de todos os valores medidos/variáveis de medição Sinal padrão

	valores possíveis			
Variável de medição	**Incremento**	**valor inferior**	**valor superior**	**Gama efectiva***
Sinal de medição	0,1%	-5,0 %	105,0 %	100 %
	0,01 mA	-1,00 mA	21,00 mA	20 mA
Nível de enchimento	0,01 m	0,00 m	31,50 m	30 m
	0,1 %	0,0 %	105,0 %	100 %
Pressão	0,001 bar	0,000 bar	1,050 bar	1,000 bar
	0,001 bar	0,000 bar	5,250 bar	5,000 bar
	0,01 bar	0,00 bar	10,50bar	10,00 bar
	0,1 bar	0,0 bar	105,0 bar	100,0 bar
	0,1 psi	0,0 psi	105,0 psi	100 psi

*** Valor pretendido (valor pret.) máximo ajustável**

	valores possíveis			
Variável de medição	**Incremento**	**valor inferior**	**valor superior**	**Gama efectiva***
	1 psi	0 psi	1050 psi	1000 psi
Débito	0,001 m^3/h	0,000 m^3/h	10,00 m^3/h	9,999 m^3/h
	0,1 m^3/h	0,0 m^3/h	105,0 m^3/h	100 m^3/h
	1 m^3/h	0 m^3/h	1050 m^3/h	1000 m^3/h
	0,1 gal/h	0,0 gal/h	105,0 gal/h	100 gal/h
	1 gal/h	0 gal/h	1050 gal/h	1000 gal/h
Concentração	1 ppm	0 ppm	1050 ppm	1000 ppm
Humidade relativa	0,1 %RF	0,0 %RF	105,0 %RF	100 %RF
Sinal mA	0,01 mA	0,00 mA	21,00 mA	20 mA
	0,01 mA	4,00 mA	21,00 mA	20 mA
Valor de turvamento	1 NTU	0 NTU	10 NTU	10 NTU
	1 NTU	0 NTU	105 NTU	100 NTU
	1 NTU	0 NTU	2100 NTU	2000 NTU
*** Valor pretendido (valor pret.) máximo ajustável**				

9.5 Menu de operação (menu operação) limitado

O menu de operação (menu operação) limitado permite um ajuste dos parâmetros mais importantes. A seguinte lista apresenta as configurações seleccionáveis:

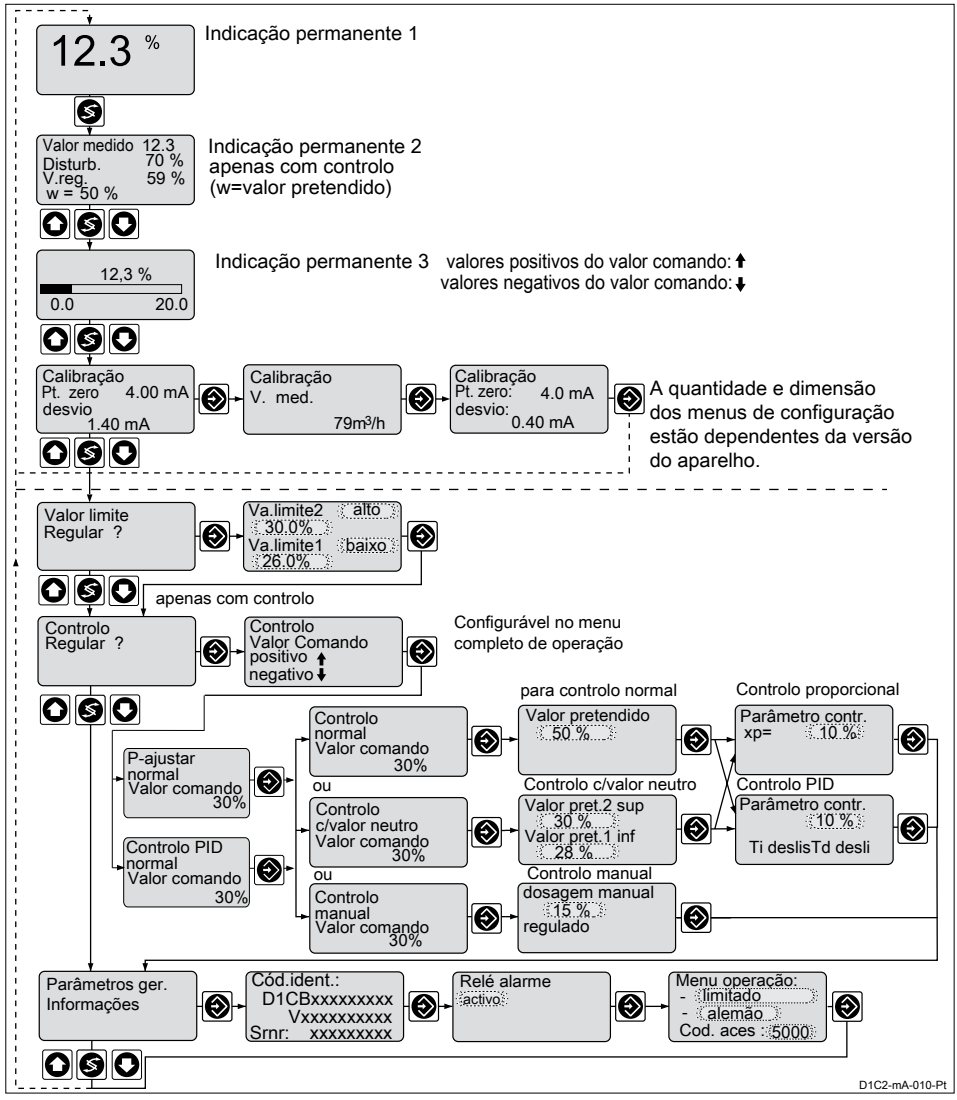

Fig. 49: Menu de operação (menu operação) limitado / Apresentado com a variável de medição % e a gama efectiva 0%....100%

9.6 Menu de operação completo / Descrição de todas as variáveis de medição

O menu de operação completo permite a configuração de todos os parâmetros do controlador. A seguinte lista indica as configurações seleccionáveis:

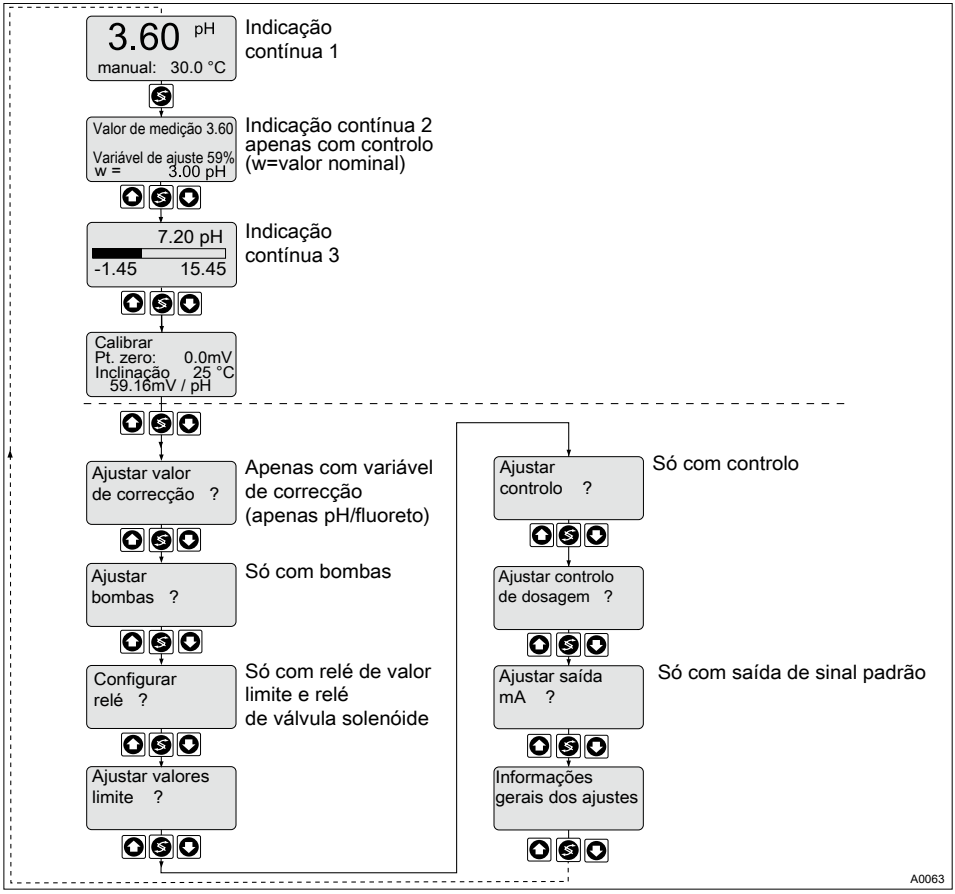

Fig. 50: Menu de operação completo / Apresentado com variáveis de medição % e a gama de medição 0%....100%

9.7 Calibração do sinal padrão

No menu de operação (menu operação) limitado: O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc calibra o ponto zero.

No menu completo de operação: O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc efectua uma calibração de dois pontos.

ATENÇÃO

Dosagem errada devido a gama efectiva incorrecta

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos

- **A gama efectiva do sensor ou do aparelho de medição é determinante para a gama efectiva!**
- No caso de alteração do ajuste da gama efectiva, é necessário verificar as configurações em todos os menus
- No caso de alteração do ajuste da gama efectiva, é necessário calibrar novamente o sensor ou o aparelho de medição

CUIDADO

Funcionamento impecável do sensor / tempo de rodagem

Danos no produto ou na área ambiente

- A medição e dosagem correctas só são possíveis se o sensor funcionar impecavelmente
- Respeitar o manual de instruções do sensor ou do aparelho de medição
- Respeitar infalivelmente os tempos de rodagem dos sensores ou do aparelho de medição
- Os tempos de rodagem devem ser incluídos no cálculo do planeamento da colocação em funcionamento
- A rodagem dos sensores ou do aparelho de medição pode levar um dia de trabalho inteiro

Durante a calibração o DULCOMETER® coloca as saídas de controlo em "0". Excepção: Se foi ajustada uma carga básica ou um valor comando manual. Esta permanece activada. As saídas do sinal padrão mA são congeladas. Como valor é sugerido o valor de medição (valor medido) congelado quando é iniciada a calibração. Este valor pode ser ajustado através das teclas de seta. Só é possível uma calibração se o valor for ≥ 2 % da gama efectiva do sensor ou do aparelho de medição.

Mensagem de erro no menu de calibração

Mensagem de erro	Condição	Efeito
Intervalo demasiado pequeno	Δ Valor < 5,0 %*	O valor de medição (valor medido) é rejeitado; Repetir calibração do ponto de medição!
	Δ Valor <1,00 mA*	

Em todas as mensagens de erro deve ser observado o manual de instruções do respectivo sensor e consultado para a resolução de avarias.

*** da gama efectiva e valor de medição (valor medido), ver** *Quadro na página 103*

9.7.1 Calibração do ponto zero do sinal padrão geral

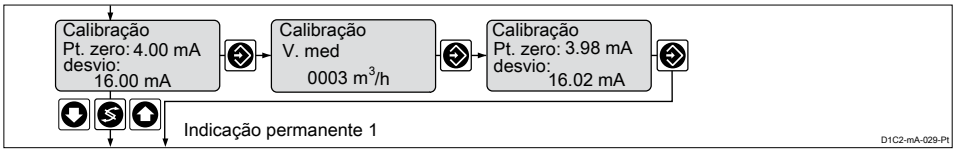

Fig. 51: Menu de calibração do ponto zero / apresentado na variável de medição do débito e a gama efectiva 0...100 m³/h

O desvio no menu de calibração é apresentado como valor mA. Este valor deve ser interpretado como unidade de medição seleccionada.

Calibração no menu de operação (menu operação) limitado

1. Seleccionar menu de calibração. Depois continuar com a tecla
2. Introduzir o valor real determinado com o método de medição adequado à respectiva variável de medição com as teclas , e no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Confirmar a introdução com a tecla
3. Continuar com a tecla . No caso de um erro eventualmente indicado, ver
   "Mensagem de erro no menu de calibração" Quadro na página 108
   ⇨ Calibração concluída.
4. Continuar com a tecla
   ⇨ O display apresenta agora os valores determinados para o ponto zero e o desvio.

9.7.2 Calibração de dois pontos do sinal padrão geral

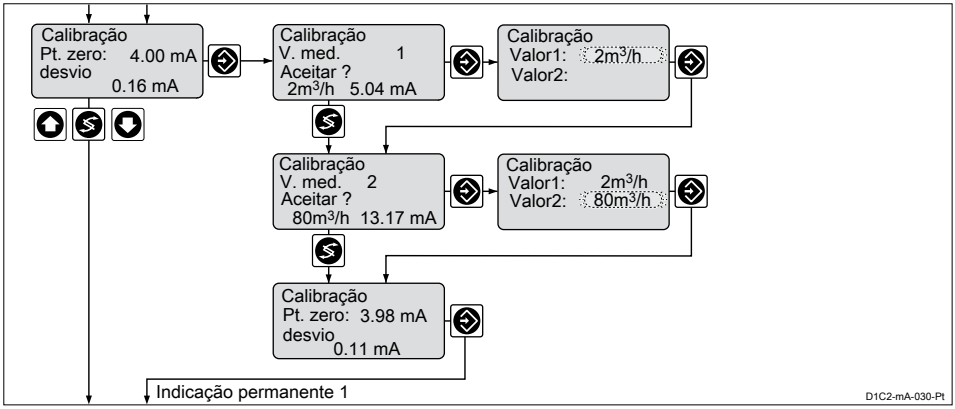

Fig. 52: Menu de calibração de dois pontos / apresentado na variável de medição do débito e a gama efectiva 0...100 m³/h

Calibração no menu completo de operação

1. Seleccionar menu de calibração. Depois continuar com a tecla
2. Confirmar a pergunta com a tecla
3. Introduzir o valor real 1 determinado com o método de medição adequado à respectiva variável de medição com as teclas , e no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Confirmar a introdução com a tecla . Valor a piscar
4. Continuar com a tecla
5. Confirmar a pergunta com a tecla
6. Introduzir o valor real 2 determinado com o método de medição adequado à respectiva variável de medição com as teclas , e no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. Confirmar a introdução com a tecla . Valor a piscar
7. Continuar com a tecla

   ⇨ O display apresenta agora os valores determinados para o ponto zero e o desvio. No caso de um erro eventualmente indicado, ver ↳ *"Mensagem de erro no menu de calibração" Quadro na página 108*

10 Menus de operação independentes das variáveis de medição

- **Qualificação do utilizador:** pessoas instruídas, ver *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*

Menus de operação independentes das variáveis de medição

Esta secção do manual de instruções DULCOMETER® D1Cb / D1Cc descreve os menus de operação que são independentes das variáveis de medição.

10.1 Bombas

CUIDADO

Respeitar o manual de utilização da bomba

Possibilidade de danificação da bomba. Avarias no processo.

- A bomba deve ser colocada no estado de operação "contacto externo"
- Respeitar a frequência de cursos máxima da bomba
- Desligar memórias de curso possivelmente existentes no controlo da bomba
- A frequência máxima de cursos da bomba deve ser consultada no manual de utilização da bomba
  - O ajuste de uma frequência de cursos no controlador, que seja superior à frequência de cursos da bomba realmente máxima possível pode criar estados de operação perigosos

AVISO

Frequência máxima da bomba

As bombas são activadas de acordo com o valor comando até à respectiva frequência de cursos máxima da bomba.

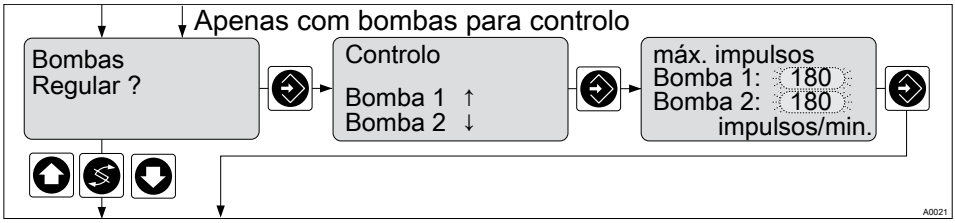

Fig. 53: Bombas

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	Incremento	Valor inferior	Valor superior	Observação
Cursos	180	1	0	500	
A capacidade de alimentação da bomba em relação ao respectivo processo é determinante para o ajuste dos cursos. Respeitar a frequência máxima da bomba					

10.2 Regular o relé

Combinação do relé

O relé 1 e o relé 2 podem ser configurados independentemente de si. Isto permite uma combinação à escolha de "Deslig / Limite / Posicio. / VM / Temporiz.".

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	Incremento	Valor inferior	Valor superior	Observação
Ajuste relés	Conforme código de identificação (cód.ident.)	Electroválvula (VM1, VM2) Valor limite (limite 1/2)* Elemento de controlo 1/2 Temporizador 1/2 Deslig			*Com o valor limite os relés também permanecem activos mesmo em caso de avaria.
Ciclo	10 s	1 s	10 s	9999 s	Para a electroválvula
Tempo mín.	1 s	1 s	1 s	Ciclo/2	Para a electroválvula: aqui deve ser ajustada a duração mínima permitida de ligação do aparelho conectado

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	Incremento	Valor inferior	Valor superior	Observação
Ciclo	Deslig	1 h	1 h/deslig	240 h	Para temporizador
T on	1 minuto	1 minuto	1 minuto	240 min.	Para temporizador

10.2.1 Ajuste e descrição de funcionamento do relé

10.2.1.1 Ajuste e descrição de funcionamento "Relé deslig"

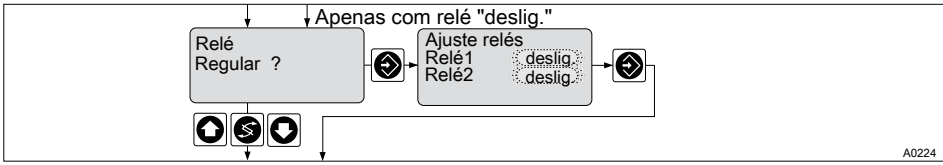

Fig. 54: Relé deslig

A função do relé é desligada.

10.2.1.2 Ajuste e descrição de funcionamento "Relé como relé de valor limite"

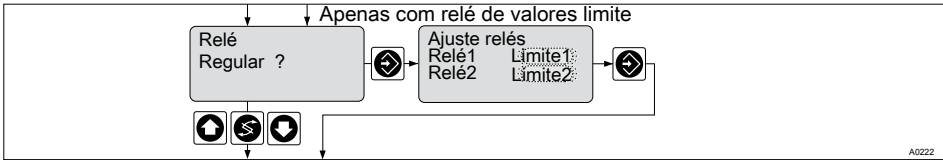

Fig. 55: Relé de valor limite

Os relés 1 e/ou 2 podem ser operados como relés de valor limite. Os valores limite podem ser ajustados no menu ↳ *Capítulo 10.3 “Regular os valores limite” na página 120*.

10.2.1.3 Ajuste e descrição de funcionamento "Relé como elemento de controlo"

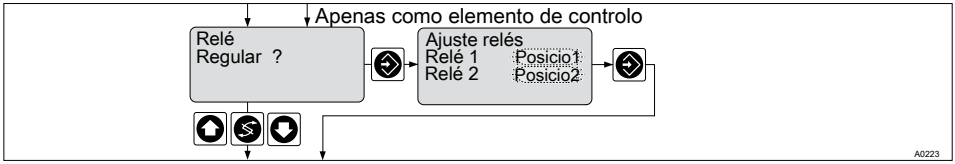

Fig. 56: Relé como elemento de controlo

Relé de valor limite como elemento de controlo

Possibilidade de função

– *Os relés de valor limite também podem ser definidos de modo a reagirem como um elemento de controlo. Se tiver sido activado, por exemplo, um relé de valor limite, este volta a ser desarmado com um contacto fechado de pausa e subsequente tempo de retardamento t_d (se estiver ajustado t_d > 0 min nas "Parâmetros gerais").*

10.2.1.4 Ajuste e descrição de funcionamento do relé do temporizador

CUIDADO

Sem tensão de alimentação ocorre uma reposição do temporizador

Consequências possíveis: ferimentos ligeiros ou menores. Danos materiais.

– Conceber a alimentação de tensão de modo a não poder ocorrer nenhuma interrupção
– No caso de processos críticos deve ser considerada uma falha possível do temporizador

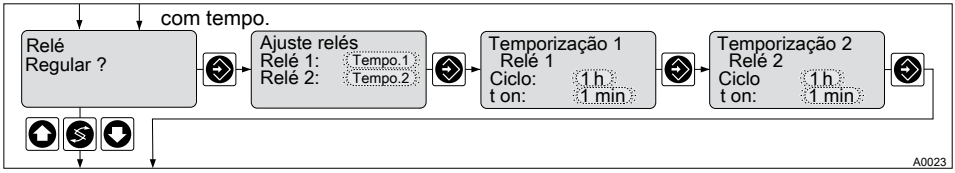

Fig. 57: Relé do temporizador

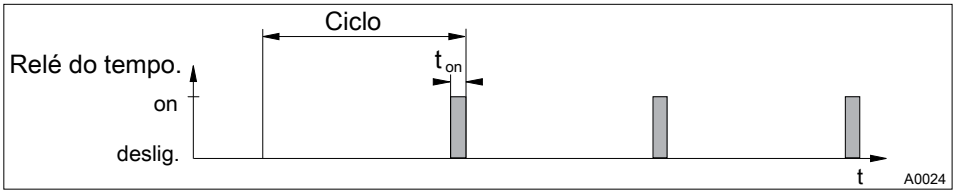

Fig. 58: Relé do temporizador

No fim do tempo do ciclo (do temporizador), o DULCOMETER® D1Cb / D1Cc fecha o relé do temporizador atribuído pela duração de "t lig" (temporizador). Uma "Pausa" interrompe o temporizador. Se aparecer um relógio no display LCD, é possível repor o temporizador através da tecla de introdução para o início do ciclo. A indicação de % no display LCD indica o tempo restante de funcionamento.

10.2.1.5 Ajuste e descrição de funcionamento "Relé como electroválvula"

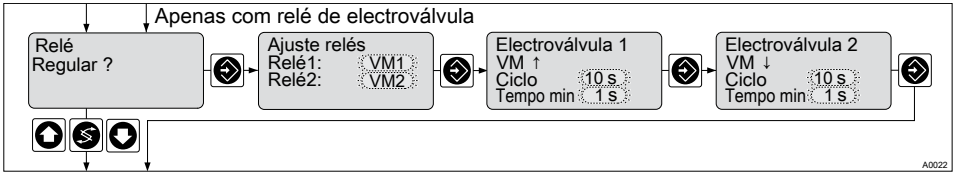

Fig. 59: Relé de electroválvula

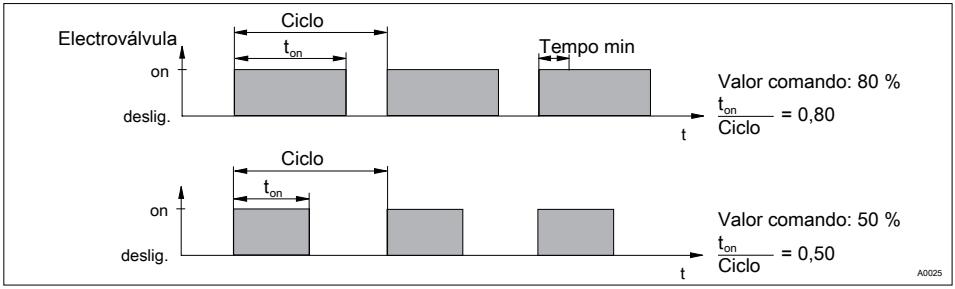

Fig. 60: Electroválvulas

Os tempos de comutação do relé (electroválvula) dependem do valor comando e do "Tempo mín." (duração de ligação mínima permitida do aparelho conectado). O valor comando determina a relação ton/ciclo e, consequentemente, os tempos de comutação.

10.2.1.5.1 Tempos de comutação das electroválvulas

Os tempos de comutação do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc (electroválvula) dependem do tempo de ciclo e do "Tempo mín." (duração de ligação mínima permitida do aparelho conectado). O valor comando determina a relação t_{on}/ciclo e, consequentemente, os tempos de comutação. "Tempo mín." influencia os tempos de comutação em duas situações:

1. Tempo de comutação teórico < tempo mín.

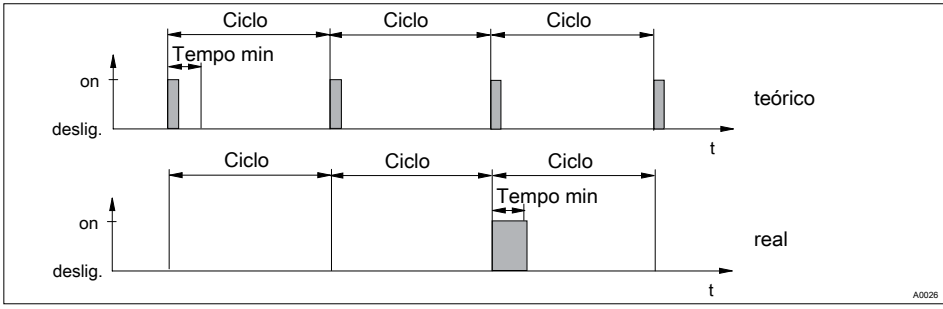

Fig. 61: Tempo de comutação teórico < tempo mín.

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc não efectua ciclos, até a soma dos tempos de comutação teóricos ultrapassar o "tempo mín.". Em seguida, liga pela duração desta soma de tempos.

2. Tempo de comutação teórico > (ciclo - tempo mín.):

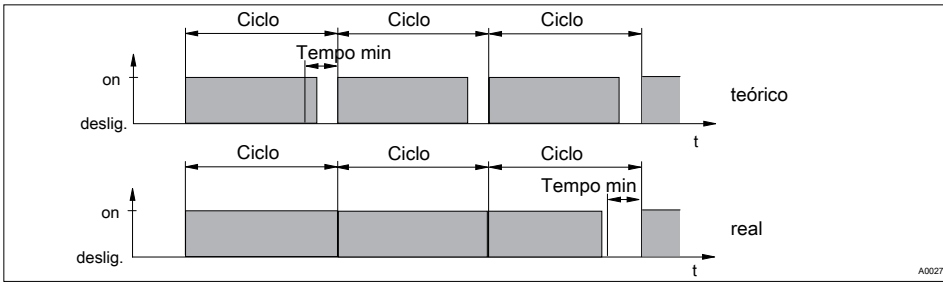

Fig. 62: Tempo de comutação teórico > (ciclo - tempo mín.) e tempo de comutação calculado < ciclo

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc não efectua ciclos, até as diferenças entre o ciclo e o tempo de comutação teórico ultrapassarem o "tempo mín.".

10.3 Regular os valores limite

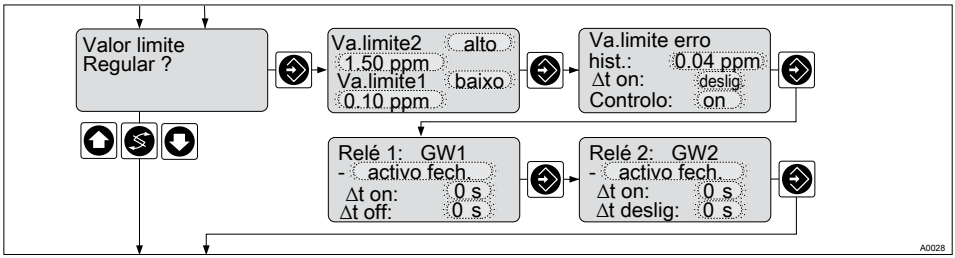

Fig. 63: Valores limite

A linha inferior do display no gráfico A0028 só é visível quando os relés tiverem sido definidos no menu *Capítulo 10.2 "Regular o relé" na página 114* como relés de valor limite ou como elementos de controlo.

Possibilidades de ajuste no menu "Regular valores limite"

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	**Incremento**	**Valor inferior**	**Valor superior**	**Observação**
Tipo de violação do valor limite					Violação de valor limite no caso de valor acima ou abaixo do mesmo
Limite1	Baixo	Baixo / Alto / Deslig.	Baixo	Alto	
Limite 2	Alto				
Valor limite Limite 1	20 %	1 %		Limite superior valor de medição (valor medido)	
Valor limite Limite 2	80 %	1 %			

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	**Incremento**	**Valor inferior**	**Valor superior**	**Observação**
Histerese Valor limite	2 %	1 %			Actua na direcção de supressão da violação do valor limite
Temporização Limites ∆t on.	Deslig	1 s	1 s	9999 s	Causa mensagem e alarme, deslig. = 0 s, função desligada Sem mensagem, sem alarme
Controlo	On	On Deslig			
Valor limite 1 (GW1)	Activo fechado (activo fech.)	Activo fechado (activo fech.)/ Activo aberto (activo aber.)			Reage como normalmente aberto
Valor limite 2 (GW2)	Activo fechado (activo fech.)				
Atraso de ligação ∆t on.	0 s	1 s	0 s	9999 s	0 s = deslig.

Se o valor superior ao limite persistir durante mais tempo do que o "Temporização Valores limite (∆t on)", é emitida uma mensagem de avaria que pode ser confirmada e o relé de alarme (relé alarme) é desarmado. Se o "Controlo" estiver adicionalmente ajustado para "Deslig", o processo de controlo pára.

"Valor limite baixo“ significa que o critério do valor limite é violado no caso de valor inferior ao limite.

"Valor limite alto“ significa que o critério do valor limite é violado no caso de valor superior ao limite.

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc possui a possibilidade de definir uma "Histerese Valores limite".

A "Histerese" actua na direcção da supressão da violação do valor limite, ou seja, se tiver sido ultrapassado o "Valor limite 1 alto" de por ex. pH 7,5 numa histerese de valores limite ajustada de por ex. pH 0,20, desaparece o critério para uma violação do valor limite se houver um valor inferior ao limite de pH 7,3. O comportamento da histerese para um "Valor limite baixo" funciona de forma analógica (o valor da histerese é somado ao valor limite). Deste modo, é possível prescindir de um relé externo em autorretenção.

Se o valor superior ao limite persistir durante mais tempo do que o "Tempo de atraso Valores limite (∆t on)", é emitida uma mensagem de avaria que pode ser confirmada e o relé de alarme (relé alarme) é desarmado. Se o "Controlo" estiver adicionalmente ajustado para "Deslig", o processo de controlo pára.

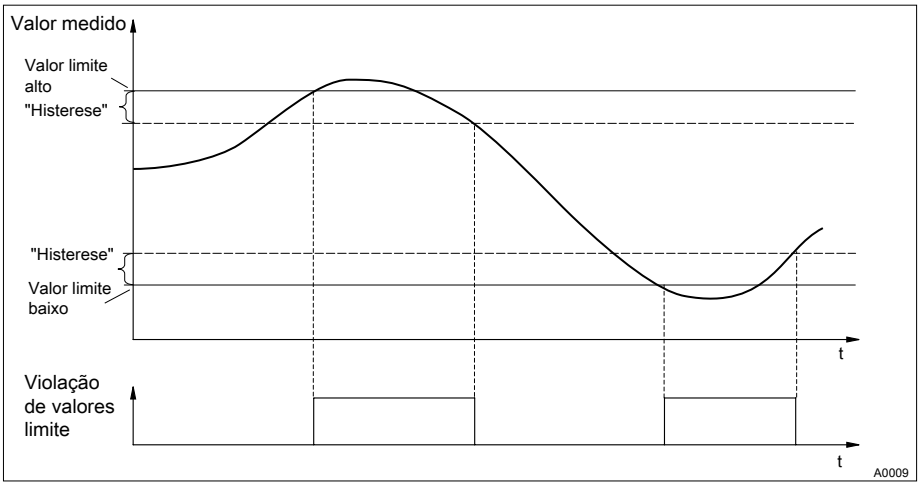

Fig. 64: Histerese

Se os relés estiverem definidos como relés de valor limite, estes são activados no caso de violação do valor limite e no display aparece o sentido da violação do valor limite através dos símbolos ↑ ou ↓.

Para os relés de valor limite podem ser ajustados atrasos diferentes de activação (∆t on) e de desarmamento (∆t deslig.) para os valores limite 1 e 2. Estes impedem que os relés saltem entre duas áreas, quando o valor limite é ultrapassado apenas durante um curto espaço de tempo (função de amortecimento).

No caso de não estarem presentes relés de valor limite, podem ser introduzidos na mesma valores limite. O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc indica as reacções descritas no caso de violação de valor limite

Relé de valor limite como elemento de controlo

Se os relés estiverem definidos como elemento de controlo, então reagem como saídas de controlo. Exemplo: No caso de uma pausa activada ou no caso de alarme é desarmado um relé de valor limite accionado.

10.4 Ajustar controlo

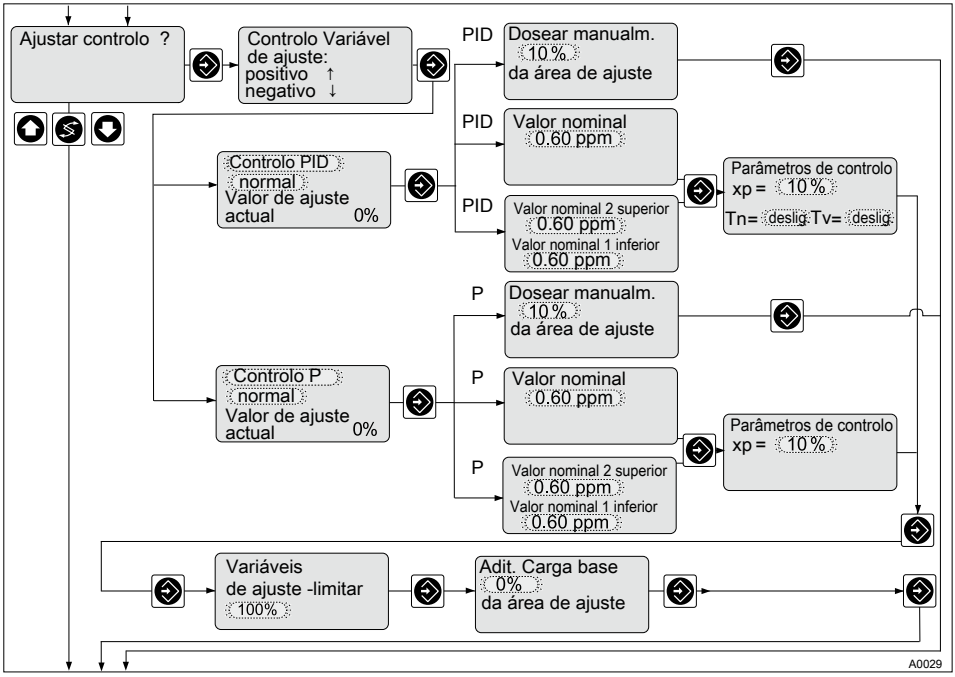
Ajustar controlo ?
Controlo Variável de ajuste: positivo ↑ negativo ↓
PID
Dosear manualm. 10 % da área de ajuste
PID
Valor nominal 0.60 ppm
PID
Valor nominal 2 superior 0.60 ppm
Valor nominal 1 inferior 0.60 ppm
Controlo PID normal Valor de ajuste actual 0%
Parâmetros de controlo xp = 10 % Tn= deslig Tv= deslig
P
Dosear manualm. 10 % da área de ajuste
P
Valor nominal 0.60 ppm
P
Valor nominal 2 superior 0.60 ppm
Valor nominal 1 inferior 0.60 ppm
Controlo P normal Valor de ajuste actual 0%
Parâmetros de controlo xp = 10 %
Variáveis de ajuste -limitar 100%
Adit. Carga base 0% da área de ajuste
A0029

Fig. 65: Controlo

Com controlo com zona morta, a variável de ajuste com valores de medição dentro da zona morta não se altera. As gamas de ajuste são definidas no DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

Valores de ajuste do controlo

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	**Incremento**	**Valor mais baixo**	**Valor mais alto**	**Observação**
Controlo	normal	normal com zona morta Manual			Com controlo com zona morta é indicada como variável de ajuste com valores de medição dentro da zona morta apenas a Carga base Aditivos
Valor nominal	0.5 * Gama de medição	dependente da variável de medição e da gama de medição	limites inferiores Gama de medição	limites superiores Gama de medição	Durante o controlo com zona morta são necessários 2 valores nominais. Valor nominal 1 > Valor nominal 2
Parâmetros do controlador xp	10 % da gama de medição	dependente da variável de medição e da gama de medição	1 % da gama de medição	120 % da gama de medição	

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	Incremento	Valor mais baixo	Valor mais alto	Observação
Parâmetros do controlador Tn	deslig.	1 s	1 s	9999 s	Função deslig. = 0 s
Parâmetros do controlador Tv	deslig.	1 s	1 s	2500 s	Função deslig. = 0 s
Carga base aditiva	0 %	1 %	-100 %	+100 %	
Dosear manualmente	0 %	1 %	- 100 %	+100 %	
↑ Tempo de controlo	deslig.	1 min	1 min	999 min	
↓ Tempo de controlo	deslig.	1 min	1 min	999 min	
Limiar	90 %	1 %	0 %	100 %	

10.5 Ajustar controlo de dosagem

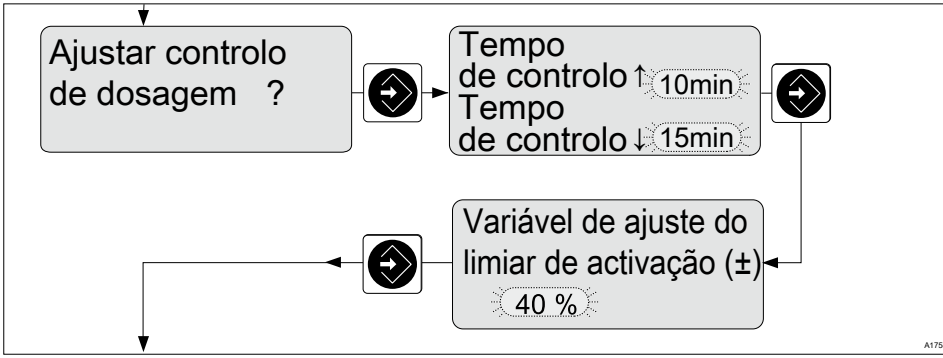
Ajustar controlo de dosagem ?
Tempo de controlo ↑ 10min
Tempo de controlo ↓ 15min
Variável de ajuste do limiar de activação (±)
40 %
A1758

Fig. 66: Tempo de dosagem: Ajuste o tempo de controlo e limiar de activação da variável de ajuste.

Valores de ajuste do controlo

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	Incremento	Valor mais baixo	Valor mais alto	Observação
↑ Tempo de controlo	deslig.	1 min	1 min	999 min	
↓ Tempo de controlo	deslig.	1 min	1 min	999 min	
Limiar	90 %	1 %	0 %	100 %	

Explicação: Como actuam o tempo de controlo e o limiar?

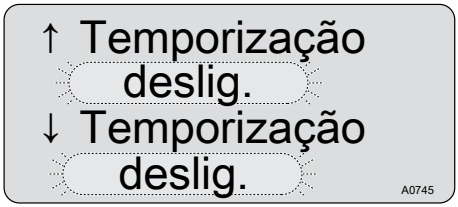

Fig. 67: Tempo de controlo

O *[tempo de controlo]* do controlador serve para evitar uma sobredosagem com produtos químicos durante uma anomalia.

Exemplo: O sensor é envolvido por água de medição de tal forma que, não obstante a dosagem, não entrem produtos químicos no sensor. O sensor não pode determinar então alteração do valor de medição. Na água de medição encontram-se agora produtos químicos suficientes, mas o controlador continuar a dosagem porque não detectou uma alteração do valor de medição. Aqui o *[tempo de controlo]* assegura o processo de controlo. O controlador pára o controlo e, consequentemente, também a dosagem de produtos químicos.

O controlador é parado se a variável de ajuste durante um tempo ajustável (= *[Tempo de controlo]*) fica acima do limiar da variável de ajuste (=*[limiar]*). O *[Tempo de controlo]* pode ser ajustado alternadamente para as direcções de controlo *[aumentar↑]* e *[diminuir↓]* . Isto é útil, por ex., durante um controlo de pH bilateral, se as concentrações dos ácidos e alcalinos utilizadas são diferentes.

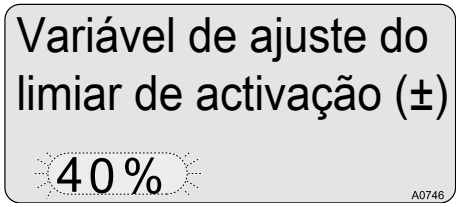

Fig. 68: Limiar

Deve continuar a ser ajustado o limiar máximo permitido da variável de ajuste *[Limiar]* = variável de ajuste máxima permitida.

> *O controlo do seu processo*
>
> *Os valores para [Tempo de controlo] e [Limiar] dependem do processo no qual se encontra a medição e controlo. Estes valores podem ser muito personalizados e dependem de vários factores (como por ex. químicos introduzidos etc.). Por isso, não podemos definir quaisquer valores. Estes valores deverão ser determinados por si.*

Antes de poder determinar e ajustar os *[tempos de controlo]* e o *[limiar]*, deve observar as regras do seu processo durante um período de tempo representativo e determinar os tempos de controlo e variáveis de medição necessárias.

Deve, portanto, seleccionar *[tempos de controlo]* e o *[limiar]* que não sejam excedidos no modo de funcionamento normal. Caso ocorra uma infracção do *[tempo de controlo]* do controlador, o controlador é parado e é exibida uma mensagem de erro. Para poder reiniciar o controlador, é necessário confirmar as mensagens de erro.

> *Infracção do tempo de controlo*
>
> *Quando uma infracção do [tempo de controlo] se repete, é necessário eliminar os erros no seu processo ou voltar a determinar e ajustar os valores para os [tempos de controlo] e o [limiar].*

1. Confirmar a mensagem de erro com a tecla *[Entrada]*
2. Com a tecla *[Start/Stop]* repor o controlador no modo normal

10.6 Regular mA-Saída

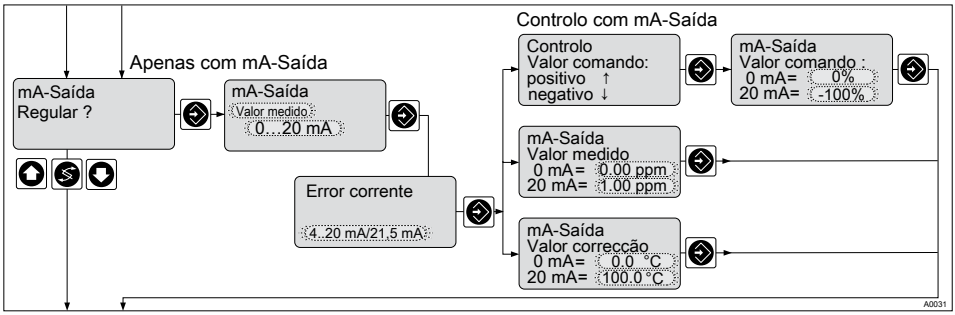

Fig. 69: mA-Saída

Valores de ajuste da mA-Saída

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	**Incremento**	**Valor inferior**	**Valor superior**	**Observação**
Atribuição da variável	Deslig	Valor de medição (valor medido)			
		Valor comando			Possível se existir controlo
		Valor de correcção (Valor correcção)			Apenas com valor de correcção (valor correcção) existente
		Deslig			
Gama	0 – 20 mA	0-20 mA			
		4-20 mA			

		Valores possíveis			
	Ajuste de fábrica	Incremento	Valor inferior	Valor superior	Observação
		3,6/4-20 mA			Descida para 3,6 mA se for activado o relé de alarme (relé alarme)
Gama valor de medição (valor medido)	0 ppm ... gama máx. efectiva	0,01 ppm	0 ppm	limite superior da gama efectiva	Gama mínima 0,1 ppm
	- 1 pH...gama máx. efectiva	0,01 pH	-1 pH		
	0 mV...gama máx. efectiva	1 mV	- 1200 mV		
	0,0 °C...gama máx. efectiva	0,1 °C	0,0 °C		
	mA	0,01 mA	- 1 mA		
Gama Valor comando	-100 % - 0 %	1 %	-100 %	+ 100%	Gama mínima 1 %
Gama Valor de correcção (valor correcção)	0 – 100 °C	0,1 °C	0 °C	100 °C	Gama mínima 1 °C
Corrente de fuga	4...20mA/ 21,5mA	deslig. 3,6/4 ... 20 mA 4...20mA/ 21,5mA			

10.7 Configurações gerais

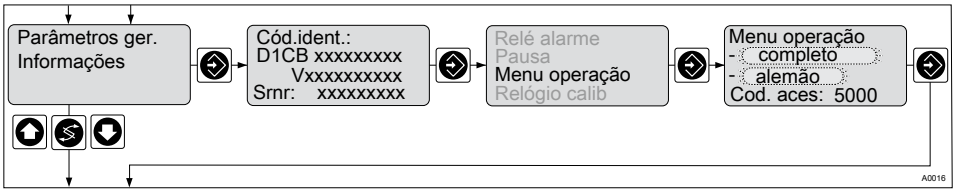

Fig. 70: Configurações gerais

Neste menu podem ser seleccionadas as funções a seguir descritas.

10.7.1 Regular variável de medição/gama efectiva

ATENÇÃO

Dosagem errada devido a gama efectiva incorrecta

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos graves

- No caso de alteração do ajuste da gama efectiva, é necessário verificar as configurações em todos os menus
- No caso de alteração do ajuste da gama efectiva, é necessário calibrar novamente o sensor ou o aparelho de medição
- A gama efectiva do sensor ou do aparelho de medição é determinante para a gama efectiva!

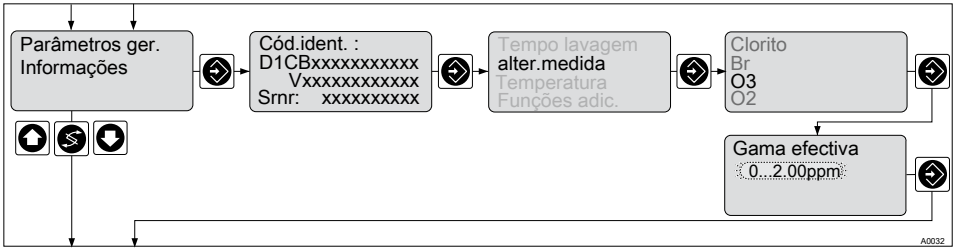

Fig. 71: Gama efectiva

Na área de configuração "Alterar variável de medição", é possível seleccionar a variável de medição necessária para o respectivo processo e adequada ao sensor ou aparelho de medição. Consoante a variável de medição é necessário processar diversas janelas de ajuste, que são disponibilizadas pelo software do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc. A configuração, selecção e confirmação dos valores são efectuadas com as teclas ⊙, ⊙, Ⓢ e ⊙.

10.7.2 *[Ajustar o]* valor de medição

Sensores de fornecedores externos

Este ajuste serve exclusivamente para a adaptação do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc aos sensores de fornecedores externos. Os sensores de fornecedores externos podem dispor de gamas de medição distintas das especificações padrão do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc .

Para adaptar um sensor da Prominent ao DULCOMETER® D1Cb / D1Cc , utilize apenas o menu em *"Configurações gerais"*, ver ↳ *Capítulo 5.1.2 "Selecção da variável de medição e da gama efectiva" na página 53*

ATENÇÃO

Dosagem errada devido a gama de medição incorrecta

Consequência possível: Morte ou ferimentos.

- **Decisivo para a gama de medição é a gama de medição do sensor!**
- No caso de alterações na atribuição da gama de medição, as configurações devem ser verificadas em todos os menus
- No caso de alteração da atribuição da gama de medição, é necessário voltar a calibrar o sensor
- As informações correspondentes devem ser consultadas no manual de instruções do sensor/aparelho de medição

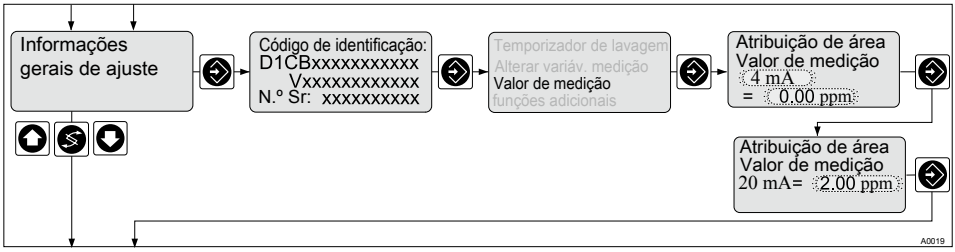

Fig. 72: Ajustar o valor de medição (no exemplo "Cloro")

10.7.3 Subfunções do menu "Parâmetros gerais"

As seguintes subfunções encontram-se no item do menu "Parâmetros gerais".

10.7.3.1 Menu de operação (Menu operação)

No item do menu "Menu de operação (menu operação)" pode ser seleccionada a linguagem em que é visualizado o menu de operação (menu operação) e, além disso, pode ser seleccionado entre menu de operação (menu operação) "limitado" e "completo".

10.7.3.2 Relógio de calibração (Relogio calib)

O relógio de calibração (Relogio calib) alerta para uma calibração necessária de rotina. O relógio de calibração (Relogio calib) é activado através da introdução do número de dias. Após expiração do prazo é necessário efectuar uma nova calibração

O relógio de calibração (Relogio calib) serve para alertar o operador do aparelho para uma nova calibração necessária dos sensores ligados. O momento não resulta directamente do estado dos sensores, mas da expiração do prazo definido pelo operador. Se for activado o relógio de calibração (Relogio calib), pode ser ajustado um intervalo entre 1..100 dias. Se o relógio de calibração (Relogio calib) estiver ajustado e se for novamente aberto o menu, aparece, a título informativo, o tempo remanescente até expiração do temporizador. Um tempo resp. inferior a um dia é indicado na unidade "horas".

Reposição do temporizador: O relógio de calibração (Relogio calib) é automaticamente reposto para o seu valor inicial, após uma calibração válida. Uma eventual mensagem no display desaparece.

Modo "snooze": Após decorrer o tempo do relógio de calibração (Relogio calib), pode ser confirmada a mensagem no display, premindo a tecla dentro de 15 minutos. Em seguida, aparece novamente a mensagem "Relogio calib" (Relógio de calibração). Tem que ser premida a tecla enquanto aparece a mensagem "Relogio calib " (Relógio de calibração). Se aparecer outra mensagem alternando, é necessário aguardar até aparecer novamente a mensagem "Relogio calib" (Relógio de calibração). As mensagens de erro existentes têm prioridade.

10.7.3.3 Tempo lavagem

O tempo lavagem serve para lembrar o utilizador do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc de uma limpeza necessária dos sensores conectados. O momento não resulta directamente do estado dos sensores, mas da expiração do prazo definido pelo operador.

No menu do sistema existe o registo "Tempo lavagem". Neste menu pode ser activado e desactivado o tempo lavagem. Se for activado o tempo lavagem, pode ser ajustado um intervalo entre 1..100 dias. Se o tempo lavagem estiver ajustado e se for novamente aberto o menu, aparece, a título informativo, o tempo remanescente até expiração do temporizador. Um tempo resp. inferior a um dia é indicado na unidade "horas".

Reposição do temporizador: Se passar o tempo do tempo lavagem, este pode ser reposto no respectivo menu.

Modo "snooze": Após decorrer o tempo lavagem pode ser confirmada a mensagem no display, premindo a tecla dentro de 15 minutos. Em seguida, aparece novamente a mensagem "Tempo lavagem". Tem que ser premida a tecla enquanto aparece a mensagem "Tempo lavagem". Se aparecer outra mensagem alternando, é necessário aguardar até aparecer novamente a mensagem "Tempo lavagem". As mensagens de erro existentes têm prioridade.

10.7.3.4 Alterar variável de medição

No item do menu *[alterar variável de medição]* encontram-se disponíveis todas as variáveis de medição activadas por código de activação. ↳ *Capítulo 10.7.1 “Regular variável de medição/gama efectiva” na página 130*

10.7.3.5 Funções adicionais

No ponto do menu "Funções adicionais" pode ser alterada a dimensão de funções do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc através da introdução de um código de activação opcionalmente disponível. ↳ *“Funções avançadas” na página 55*

10.7.3.6 Contador da duração

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc dispõe de um contador da duração resistente a um reset.

Item do menu "Duração": O contador da duração possui uma resolução de um minuto e um erro máximo no caso de uma interrupção da corrente de 5 minutos. Não é possível repor o contador da duração.

10.7.3.7 Livro de registo de calibração

No livro de registo interno da calibração são guardados os dados das calibrações do sensor válidas realizadas. Podem ser guardadas até 30 calibrações. Em seguida, o registo mais antigo passa a ser substituído pelo último registo.

São guardados:

- Momento da calibração (estado do contador da duração)
  - d = dia
  - h = hora
  - m = minuto
- Ponto zero (sem unidade)
- Desvio (sem unidade)

10.7.3.8 Versão programa

No item do menu *[Versão programa]* são visualizadas a versão do programa actualmente instalado e a revisão do hardware do DULCOMETER® D1Cb / D1Cc.

10.7.3.9 Relé de alarme (Relé alarme)

O relé de alarme (relé alarme) em conjunto com o Ɛ e uma mensagem de erro sinaliza um erro existente. Este pode ser:

- erros gerais do aparelho
- Falha de energia: O relé é activado quando se verificar tensão no controlador e não existir nenhuma avaria actual. Se a tensão descer, o relé é desarmado
- Valor superior/inferior ao limite da gama efectiva
- Violação do valor limite também sem relé de valor limite, se tiver ajustado e for ultrapassada a temporização "Valor limite >0s"
- Falha do sensor em pH (curto-circuito ou nenhum sensor conectado)
- Sobrecarga/curto-circuito na entrada do sensor mA
- se tiver sido seleccionado no item do menu "Pausa" relé do alarme (relé alarme) "activo" e a pausa estiver activada

10.7.3.10 Monitorização do sensor (apenas sensor mV pH)

Na variável de medição configurada pH pode ser testado se um sensor ligado a uma entrada potenciométrica apresenta erros. Por norma o teste encontra-se desactivado.

Verificação do sensor quanto a quebra: A verificação quanto à quebra do sensor (sonda partida) pode detectar um sensor defeituoso com base na baixa resistência interior. Os sensores de pH em funcionamento perfeito possuem uma alta resistência com resistências interiores na alta gama de MΩ. O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc está em condições de detectar sensores quebrados com base na sua resistência interior. Se forem usados sensores de baixa resistência, deve ser desactivada esta função.

Ver também: ↪ *Quadro na página 146*

Verificação quanto a existência: A "verificação quanto a existência" detecta um sensor não conectado ou um cabo com ruptura. Se forem usados sensores de pH que podem dispor de uma elevada resistência interna ao longo de toda a sua área de operação, deve ser desactivada esta função.

10.7.3.11 Pausa

Pausa Função "Normal"

Se o contacto de pausa for fechado, o controlador coloca as saídas de controlo em *"0"*, enquanto o contacto da pausa estiver fechado ou durante um tempo de atraso subsequente *"td"* (se estiver ajustado *"td > 0"* min). Enquanto o contacto de pausa estiver fechado, o controlador determina a percentagem *"P"* em pano de fundo.

Controlo PID

Geralmente, uma percentagem I só existe quando no menu de configuração "Regular controlo?" Foi ajustado "Ti > 0".

Excepção: As mA-Saídas para o valor de medição (valor medido) ou valor de correcção (valor correcção) não são afectadas pela pausa.

Controlo PID: É guardada uma percentagem I existente quando se fecha um contacto. Após abertura de um contacto de pausa as saídas de controlo para o tempo de atraso *"td"* permanecem em *"0"*. O tempo de atraso *"td"* tem de ser ajustado de modo a que durante este tempo haja um fluxo para o sensor de, por ex., água de medição, que contenha uma quantidade suficiente de meio de dosagem (por ex. cloro) para o processo típico.

Controlo PID: O valor comando emitido após a pausa e fim do tempo de atraso *"td"* é composto pela percentagem actual de P e (se estiver ajustado *"Tn> 0"*) a percentagem de I guardada.

Pausa Função "Espere"

Se o contacto de pausa for fechado, o controlador congela as saídas de controlo no último valor, enquanto o contacto da pausa estiver fechado ou durante um tempo de atraso subsequente *"td"* (se estiver ajustado *"td > 0"* min).

Enquanto o contacto de pausa estiver fechado, o controlador determina a percentagem P em pano de fundo.

Controlo PID: As mA-Saídas para o valor de medição (valor medido) ou valor de correcção (valor correcção) são congeladas. Após abertura de um contacto de pausa as saídas de controlo para o tempo de atraso *"td"* permanecem congeladas. O tempo de atraso *"td"* tem de ser ajustado de modo a que durante este tempo haja um fluxo para o sensor de, por ex., água de medição, que contenha uma quantidade suficiente de meio de dosagem (por ex. cloro) para o processo típico.

Controlo PID: O valor comando emitido após a pausa e fim do tempo de atraso *"td"* é composto pela percentagem actual de P e (se estiver ajustado *"Tn> 0"*) a nova percentagem de I determinada.

10.7.3.12 Temperatura

No item do menu "Temperatura" pode ser alterada a unidade (°C ou °F) em que é visualizada a temperatura.

11 Manutenção

- **Qualificação do utilizador:** utilizador qualificado, ver *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*

O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc não necessita de manutenção.

11.1 Substituição de fusível DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

ATENÇÃO

Perigo devido a tensão eléctrica

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos graves.

– O DULCOMETER® D1Cb / D1Cc não dispõe de nenhum interruptor de rede
– Durante os trabalhos no interior do controlador, desligar a tensão do controlador através de interruptor externo ou removendo o fusível externo

ATENÇÃO

Perigo devido a tensão eléctrica

Consequências possíveis: Morte ou ferimentos graves.

– Mesmo após desligar a alimentação de tensão pode haver tensão de rede nos bornes XR 1 – 3
– Estes podem ser alimentados exteriormente com tensão de rede
– Desligar os bornes XR 1 – 3 separadamente da tensão de rede

AVISO

Utilizar somente fusíveis finos 5 x 20 mm

Consequências possíveis: Danos no produto ou na área ambiente

– 100 – 240 V *Quadro na página 148*

Substituição de fusível

O fusível de rede encontra-se num suporte de fusível fechado no interior do aparelho, ver Fig. 10.

1. Desligar a tensão do controlador
2. Abrir o controlador e "colocar em posição de estacionamento" a parte superior da caixa
3. Desmontar a cobertura do fusível fino
4. Desmontar o fusível fino com ferramenta adequada
5. Montar o fusível fino com ferramenta adequada
6. Montar a cobertura do fusível fino
7. Colocar a parte superior da caixa e fechar o controlador

11.2 Resumo dos textos de erro

Erro	Texto do erro	Símbolo	Efeito sobre o valor comando	Efeito sobre o controlo	Alarme com confirmação	Observações
Valor comando Valor superior ao limite Temporização valor de medição (valor medido)	Verif. sensor	Ɛ	Carga básica	Stop	Sim	Função pode ser desactivada
Valor superior/ inferior ao limite do sinal (apenas na entrada mA)	Entrada	Ɛ	Carga básica	Stop	Sim	Sinal <3,0 ±0,2 mA ou >23 ±0,2 mA
Calibração Sensor com erro	Calibração com defeito	Ɛ	Carga básica	Stop	Não	no caso de erros com valor de medição (valor medido) instável a dosagem continua a ser efectuada

Erro	Texto do erro	Símbolo	Efeito sobre o valor comando	Efeito sobre o controlo	Alarme com confirmação	Observações
Valor de correcção (valor correcção) Valor superior/ inferior ao limite do sinal	Entrada de temp	Ɛ	Carga básica	Stop	Sim	Sinal Pt100 > Sinal 138,5 Ω, <100 Ω Sinal Pt1000 >Sinal 1385 Ω, < 1000 Ω O último valor válido continua a ser utilizado
Violação do valor limite após temporização Valor limite	Va.limite1 (Valor limite 1) Va.limite2 (Valor limite 2)	Ɛ Ɛ	Stop ou carga básica	Stop	Sim Sim	Função pode ser desactivada

Passo de operação	Texto de indicação	Símbolo	Efeito sobre o valor comando	Efeito sobre o controlo	Alarme com confirmação	Observações
Contacto de pausas	Pausa	Ɛ ƐO	Stop	Stop	Não/Sim*	Sem mais verificações de erro
	Pausa/ espera	Ɛ		PI congelado		

Passo de operação	Texto de indicação	Símbolo	Efeito sobre o valor comando	Efeito sobre o controlo	Alarme com confirmação	Observações
Tecla Stop	Stop	Ɛ ƐO	Stop	Stop	Não	Relés são desarmados
Durante calibração sensores			Carga básica		Não	sem tratamento de erro da variável de medição
Desvio do sensor demasiado baixo		Ɛ	Carga básica		Não	25%> Desvio do sensor
Desvio do sensor muito alto		Ɛ	Carga básica		Não	>300% do desvio padrão
DPD < valor 2 % gama efectiva	Valor DPD muito baixo					
Ponto zero	Ponto zero demasiado baixo Ponto zero alto	Ɛ				Sinal <3 mA Sinal >5 mA

*Depende se em "Parâmetros gerais": "Alarme off" ou "Alarme on“

12 Dados técnicos

12.1 Condições ambiente DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

Condições ambiente permitidas:

Montagem na parede:	0° C – 50° C
Montagem em painel de controlo:	0° C – 50° C
Todas as variantes:	10 - 95% de humidade relativa do ar (sem condensação)

Condições de armazenamento permitidas:

Todas as variantes:	-10° C – 60° C
Todas as variantes:	< 95% de humidade relativa do ar (sem condensação)

12.2 Nível de pressão sonora

Não pode ser medida formação de ruído.

12.3 Dados dos materiais

Peça	Material
Caixa Parte superior e inferior	PPE-GF10
Suporte Parte traseira Caixa Parte inferior	PPE-GF20
Teclado de membrana	Película de poliester PET
Vedação	Borracha de espuma CR
Suportes de retenção e parafusos	Aço galvânico
Parafusos M5	Aço inoxidável A2

12.4 Resistência química

O aparelho é resistente à atmosfera normal em salas técnicas

12.5 Dimensões e pesos

D1Cb

Aparelho completo:	198 x 200 x 76 mm (L x A x P)
Embalagem:	390 x 295 x 155 mm (L x A x P)
Peso do aparelho sem embalagem:	aprox. 1,2 kg
Peso bruto do aparelho com embalagem:	aprox. 2,0 kg

D1Cc

Aparelho completo:	96 x 96 x 140 mm (L x A x P)
Embalagem:	390 x 295 x 155 mm (L x A x P)
Peso do aparelho sem embalagem:	aprox. 1,2 kg
Peso bruto do aparelho com embalagem:	aprox. 2,0 kg

13 Dados eléctricos

Ligação à rede eléctrica	
Gama de tensão nominal:	100 – 230 VAC ±10 %
Frequência	50 – 60 Hz
Consumo de corrente:	95 – 250 mA

A ligação de rede está separada de todas as outras peças de comutação, através de um isolamento reforçado. Não existe interruptor de rede no aparelho, existe um fusível do aparelho.

Relé de potência	
Capacidade de carga dos contactos de comutação:	5 A; sem cargas indutivas.
	Com cargas indutivas usar circuito de protecção RC (opção).

Relé de alarme (Relé alarme)	
Capacidade de carga dos contactos de comutação:	5 A; sem cargas indutivas.
	Com cargas indutivas usar circuito de protecção RC (opção).

As saídas estão separadas de todas as outras peças de comutação, através de um isolamento reforçado.

Entrada digital	
Tensão em circuito aberto:	6 V DC máx.
Corrente de curto-circuito:	aprox. 0,6 mA
Frequência máx. de comutação:	500 Hz com 50% de factor de enchimento

! AVISO

Não alimentar com tensão

Para ligação de um interruptor externo de semicondutor ou mecânico.

mA-Saída	
Gama de corrente:	0/3,8 – 23 mA
No caso de avaria:	3,6 ou 21,5 mA
Carga máx.:	450 Ω em 20,5 mA
Tensão máx. de saída:	18 V DC
Resistência a sobretensão até:	±30 V
Precisão de emissão:	±0,25 % da gama

Isolamento por galvanização de todas as outras ligações (500 V)

Activação da bomba	
Tensão máx. de ligação:	50 V (extra-baixa tensão de protecção)
Corrente máx. de ligação:	50 mA
Corrente máx. residual (aberto):	10 µA
Resistência máx. (fechado):	60 Ω
Frequência máx. de comutação (HW) com 50% de factor de enchimento	500 Hz

2 saídas digitais isoladas entre si e isoladas de todas as restantes ligações por galvanização através de relé OptoMos.

Entrada mA	
Gama de medição da corrente	0...24 mA
Saída de tensão para transmissores passivos:	aprox. 21 V/máx. 35 mA/ Ri min. 50 Ω
Precisão de medição:	±0,25 % da área até 22 mA *
Resistência a sobretensão até:	±50 V
Resistente a curto-circuito	Sim

* Os valores a partir de 22 mA possuem apenas um carácter informativo

Para ligação de transmissores de corrente activos e passivos na técnica de 2 e 3 condutores. sem isolamento por galvanização da entrada de temperatura e entrada mV.

Não ligar a entrada mV e a entrada mA em simultâneo. Deste modo, os valores seriam falsificados e os sensores ou aparelhos de medição conectados danificados

Desconexão da alimentação e da resistência de medição da corrente em caso de erro, reactivação cíclica por software.

Entrada mV	
Gama efectiva:	-1 V...+1 V
Precisão de medição:	±0,25 % da gama
Sonda controlo da entrada (desvio baixa resistência) (pode ser desactivada):	< aprox. 500 kΩ (curto-circuito)
Sonda controlo entrada (desvio alta resistência) (pode ser desactivada):	> aprox. 1,2 GΩ
Resistência a sobretensão até:	±5 V

Para ligação de sensores potenciométricos. Monitorização de curto-circuito por software.

Não ligar mV e mA em simultâneo. Os valores serão falsificados.

sem isolamento por galvanização da entrada mA e de temperatura. Borne para ligação de um eléctrodo para equilíbrio do potencial do líquido de medição

Entrada da temperatura	
Gama de medição da temperatura	0...100 °C
Corrente de medição	aprox. 0,96 mA
Precisão de medição:	±0,5 % da gama efectiva
Resistência a sobretensão até	±5 V
Resistente a curto-circuito	Sim

Para ligação de sensores de temperatura Pt100 ou Pt1000 na técnica de 2 condutores. A comutação entre Pt100 / Pt1000 é efectuada automaticamente. sem isolamento por galvanização da entrada mA e entrada mV

14 Peças sobressalentes e acessórios DULCOMETER® D1Cb / D1Cc

Peças sobressalentes e acessórios DULCOMETER® D1Cb

Peças sobressalentes	Número de peça
Fusível fino 5x20 T 1.6A	732411
União roscada M12x1.5 cpl. métrica	1032245
Semi-união roscada cpl. métrica	1031506
Suporte de parede	792713
Borne de blindagem peça superior	733389
Etiquetas D1C/D2C variável de medição	1030506

Acessórios	Número de peça
Kit de montagem Painel de controlo	792908
Circuito de protecção RC kit de retroactualização D1Cb	1034238
Entrada SN6 Kit de retroactualização	1036885

Peças sobressalentes e acessórios DULCOMETER® D1Cc

Peças sobressalentes	Número de peça
Fusível fino 5x20 T 1.6A	732411
Borne de blindagem peça superior	733389
Etiquetas D1C/D2C variável de medição	1030506

Acessórios	Número de peça
Régua de conectores bipolar para relé e alimentação de tensão	731043
Régua de conectores tripolar para relé de alarme (relé alarme)	731044
Régua de conectores 8 pólos, preta	733562
Régua de conectores 8 pólos, vermelha	733563

15 Eliminação de peças usadas

- **Qualificação do utilizador:** Pessoal instruído, ver *Capítulo 1.2 "Qualificação do utilizador" na página 9*

! AVISO

Regulamentos relativos à eliminação de peças usadas

– Respeitar os regulamentos e normas nacionais em vigor aplicáveis

A ProMinent Dosiertechnik GmbH, Heidelberg aceita os aparelhos usados descontaminados em caso de despesas de envio totalmente pagas.

A declaração de descontaminação actualmente em vigor encontra-se disponível para download em *www.prominent.com*.

16 Normas respeitadas e Declaração de conformidade

Encontra a Declaração de conformidade CE para o controlador para descarregar em
http://www.prominent.de/Service/Download-Service.aspx

Directiva de baixa tensão CE (2006/95/CE) para o valor característico X = 6

Directiva CE - CEM (2004/108/EG) para o valor característico X = 4 ou 6

DIN EN 61010 Disposições de segurança para aparelhos eléctricos de medição, comando, controlo e aparelhos de laboratório

DIN EN 61326 Aparelhos eléctricos de medição, comando, controlo e aparelhos de laboratório – Pedidos CEM (para aparelhos da classe A e B)

DIN EN 55014-1 CEM - requisitos sobre aparelhos domésticos Parte 1 Emissão de interferências

DIN EN 55014-2 CEM - requisitos sobre aparelhos domésticos Parte 2 Resistência a interferências

17 Índice remissivo

A

Ajustar o valor de medição..... 132
Anel de pressão..... 28
Anel de vedação..... 28

B

Baixa tensão de protecção..... 20
Borracha de espuma..... 26
Bucha..... 23

C

Cabo plano..... 18
Calibração..... 76
Calibração do ponto zero..... 77
Código de acesso..... 67
Código de activação..... 54
Condições ambientais..... 141
Condições ambiente..... 141
Condições de armazenamento..... 141
Configurações gerais..... 130
Controlo..... 124

D

Dados dos materiais..... 142
Declaração de conformidade..... 151
DIN 43700..... 40
DIN EN 55014-1 CEM - requisitos sobre aparelhos domésticos Parte 1 Emissão de interferências 151
DIN EN 55014-2 CEM - requisitos sobre aparelhos domésticos Parte 2 Resistência a interferências 151
DIN EN 61010 Aparelho de laboratório 151
DIN EN 61326..... 151

E

Electroválvulas..... 117
Elemento de controlo..... 123
Eliminação..... 150
Espessura do material 25, 41
Esquema de bornes..... 29, 43

F

Fita de vedação..... 26
Formação de ruído..... 141
Funcionamento do sensor..... 77, 86

G

Gabarito de perfuração..... 23
Gabarito de punção..... 24
Gama efectiva..... 131

H

Humidade do ar..... 141

I

Igualdade de tratamento..... 2
Igualdade de tratamento geral..... 2
Instruções de Segurança..... 7
Interruptor de rede..... 18
Introduções do utilizador..... 18

J

Junta cega..... 28

L

Limiar de activação da variável de ajuste..... 125

M

Manga da extremidade do condutor…. 28
mA-Saída..... 128
Material de fixação 23
Medidas..... 143

Menu completo de operação..... 74
Menu de operação (Menu operação)..... 66, 71, 82, 103
Menus de configuração..... 67
Montagem na parede..... 17, 23
Montagem no painel de controlo 17, 24, 40

N

Nível de pressão sonora..... 141
Normas respeitadas..... 151

P

Parafusos de cabeça escareada..... 27
Parâmetros..... 66, 71, 82, 103
Peças sobressalentes..... 148, 149
Película de poliester PET..... 142
Pergunta: Como posso ajustar o controlo de dosagem?..... 125
Pergunta: Como posso ajustar o limiar de activação da variável de ajuste?..... 125
Pergunta: Como posso ajustar o tempo de controlo?..... 125
Pergunta: Onde posso encontrar a declaração de conformidade?..... 151
Pergunta: Que normas foram respeitadas?..... 151
Pesos..... 143
Porca de bloqueio..... 29
Posição de estacionamento..... 27
PPE-GF10..... 142
PPE-GF20..... 142

Q

Qualificação do utilizador..... 9

R

Relé de valor limite..... 123
Relé do temporizador..... 117
Resistência química..... 142
Revestimento dos cabos..... 28

S

Saídas de controlo..... 77, 86
Saídas de sinal padrão..... 77, 86
Salas técnicas..... 142
Saliência do aparelho..... 26
Suporte de parede..... 23

T

Teclado de membrana..... 18
Tempo de atraso Valores limite..... 121
Tempo de comutação teórico..... 119
Tempo de controlo..... 125
Temporizador..... 117
Tempos de comutação..... 119
Tempos de rodagem..... 77, 86

V

Valores limite..... 120
Valor superior ao limite..... 121
Variável de medição..... 131
Vista geral..... 74

ProMinent Dosiertechnik GmbH
Im Schuhmachergewann 5 - 11
69123 Heidelberg
Telefone: +49 6221 842-0
Fax: +49 6221 842-419
E-Mail: info@prominent.com
Internet: www.prominent.com

985917, 5, pt_PT

© 2013